

計算理工学セミナー（2.0単位）

科目区分	主専攻科目	基礎科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
全専攻・分野	計算理工学専攻	
開講時期 1	2年後期	
教員	各教員（計算理工）	

本講座の目的およびねらい
計算理工学全般についての広い視野を得る。英語による発表，質疑応答とネイティブスピーカーによる英語指導を通して英語による発表能力を養う。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

1．計算理工学の各分野の最新のテーマ，トピックスに関する文献や成果についての紹介を受講生全員が英語で行う． 2．ポスターセッション形式による発表を受講生全員が行う．

教科書

参考書

評価方法と基準

口頭試問

履修条件・注意事項

質問への対応

計算理工学基礎(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	基礎科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	計算理工学専攻	
開講時期 1	1年前期	
教員	各教員(計算理工)	

本講座の目的およびねらい
計算理工学の関連分野の基礎を学ぶ。計算理工学で最先端の研究を進めている教員によるオムニバス講義により、最新の研究状況を知る。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

1．計算数理最前線 2．先端情報システム最前線 3．複雑システム最前線 4．計算物理最前線 5．計算生物物理最前線 6．計算固体力学最前線

教科書

参考書

評価方法と基準

毎回の講義におけるレポートにより評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

計算数理工学セミナー1A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目	
課程区分	前期課程		
授業形態	セミナー		
対象履修コース	応用物理学分野	計算理工学専攻	
開講時期 1	1 年前期	1 年前期	
教員	張 紹良 教授	曾我部 知広 准教授	宮武 勇登 助教

本講座の目的およびねらい

数値計算法，最適化，ハイパフォーマンスコンピューティングの分野における最近の研究成果について討論し，当該分野の応用力を養う。これにより，学生が各自の研究を深めることを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

線形代数I，II，解析学，応用数学

授業内容

1. 大規模線形計算の高速・高精度アルゴリズム
2. 組合せ最適化問題に対する実用的アルゴリズム
3. ハイパフォーマンスコンピューティング

上記の内容に関する輪読および最近の研究成果について討論を行う。

教科書

初回セミナー時に伝える。

参考書

セミナー時に伝える。

評価方法と基準

口頭試問

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時および終了後に対応する

計算数理工学セミナー1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	計算理工学専攻
開講時期 1	1年後期	1年後期
教員	張 紹良 教授	曾我部 知広 准教授 宮武 勇登 助教

本講座の目的およびねらい

数値計算法，最適化，ハイパフォーマンスコンピューティングの分野における最近の研究成果について討論し，当該分野の応用力を養う。これにより，学生が各自の研究を深めることを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

線形代数I，II，解析学，応用数学

授業内容

1. 大規模線形計算の高速・高精度アルゴリズム
2. 組合せ最適化問題に対する実用的アルゴリズム
3. ハイパフォーマンスコンピューティング

上記の内容に関する輪読および最近の研究成果について討論を行う。

教科書

初回セミナー時に伝える

参考書

セミナー時に伝える

評価方法と基準

口頭試問

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時および終了後に対応する

計算数理工学セミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目	
課程区分	前期課程		
授業形態	セミナー		
対象履修コース	応用物理学分野	計算理工学専攻	
開講時期 1	2年前期	2年前期	
教員	張 紹良 教授	曾我部 知広 准教授	宮武 勇登 助教

本講座の目的およびねらい

数値計算法，最適化，ハイパフォーマンスコンピューティングの分野における最近の研究成果について討論し，当該分野の応用力を養う。これにより，学生が各自の研究を深めることを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

線形代数I，II，解析学，応用数学

授業内容

1. 大規模線形計算の高速・高精度アルゴリズム
2. 組合せ最適化問題に対する実用的アルゴリズム
3. ハイパフォーマンスコンピューティング

上記の内容に関する輪読および最近の研究成果について討論を行う。

教科書

初回セミナー時に伝える

参考書

セミナー時に伝える

評価方法と基準

口頭試問

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時および終了後に対応する

計算数理工学セミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	計算理工学専攻
開講時期 1	2年後期	2年後期
教員	張 紹良 教授	曾我部 知広 准教授 宮武 勇登 助教

本講座の目的およびねらい

数値計算法，最適化，ハイパフォーマンスコンピューティングの分野における最近の研究成果について討論し，当該分野の応用力を養う。これにより，学生が各自の研究を深めることを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

線形代数I，II，解析学，応用数学

授業内容

1. 大規模線形計算の高速・高精度アルゴリズム
2. 組合せ最適化問題に対する実用的アルゴリズム
3. ハイパフォーマンスコンピューティング

上記の内容に関する輪読および最近の研究成果について討論を行う。

教科書

初回セミナー時に伝える

参考書

セミナー時に伝える

評価方法と基準

口頭試問

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時および終了後に対応する

先端情報システムセミナー 1 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	情報・通信工学分野	計算理工学専攻
開講時期 1	1 年前期	1 年前期
開講時期 2	2 年前期	
教員	河口 信夫 教授	岩田 哲 准教授

本講座の目的およびねらい

1．コンピュータおよびネットワークを利用した、先端情報システムに関して、論文や文献を用いて討論を行い、基礎力、応用力、総合力を身につける。 2．情報セキュリティ、暗号理論に関する論文や文献を用いて討論を行い、基礎力、応用力、総合力を身につける。

バックグラウンドとなる科目

計算機プログラミング基礎、情報基礎論第 1、第 2、離散数学及び演習

授業内容

1．ネットワーク応用技術 2．大規模コンピューティング 3．機器間連携システム 4．ユビキタスシステム 5．情報セキュリティ 6．暗号理論

教科書

必要に応じて適宜紹介する

参考書

必要に応じて適宜紹介する

評価方法と基準

セミナーにおける発表とそれに対する質疑応答

履修条件・注意事項

質問への対応

先端情報システムセミナー 1 B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	情報・通信工学分野	計算理工学専攻
開講時期 1	1年後期	1年後期
開講時期 2	2年後期	
教員	河口 信夫 教授	岩田 哲 准教授

本講座の目的およびねらい

1．コンピュータおよびネットワークを利用した、先端情報システムに関して、論文や文献を用いて討論を行い、基礎力、応用力、総合力を身につける。 2．情報セキュリティ、暗号理論に関する論文や文献を用いて討論を行い、基礎力、応用力、総合力を身につける。

バックグラウンドとなる科目

計算機プログラミング基礎、情報基礎論第1、第2、離散数学及び演習

授業内容

1．ネットワーク応用技術 2．大規模コンピューティング 3．機器間連携システム 4．ユビキタスシステム 5．情報セキュリティ 6．暗号理論

教科書

必要に応じて適宜紹介する

参考書

必要に応じて適宜紹介する

評価方法と基準

セミナーにおける発表とそれに対する質疑応答

履修条件・注意事項

質問への対応

先端情報システムセミナー 1 C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	情報・通信工学分野	計算理工学専攻
開講時期 1	1 年前期	2 年前期
開講時期 2	2 年前期	
教員	河口 信夫 教授	岩田 哲 准教授

本講座の目的およびねらい

1．コンピュータおよびネットワークを利用した、先端情報システムに関して、論文や文献を用いて討論を行い、基礎力、応用力、総合力を身につける。 2．情報セキュリティ、暗号理論に関する論文や文献を用いて討論を行い、基礎力、応用力、総合力を身につける。

バックグラウンドとなる科目

計算機プログラミング基礎、情報基礎論第 1、第 2、離散数学及び演習

授業内容

1．ネットワーク応用技術 2．大規模コンピューティング 3．機器間連携システム 4．ユビキタスシステム 5．情報セキュリティ 6．暗号理論

教科書

必要に応じて適宜紹介する

参考書

必要に応じて適宜紹介する

評価方法と基準

セミナーにおける発表とそれに対する質疑応答

履修条件・注意事項

質問への対応

先端情報システムセミナー 1 D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	情報・通信工学分野	計算理工学専攻
開講時期 1	1年後期	2年後期
開講時期 2	2年後期	
教員	河口 信夫 教授	岩田 哲 准教授

本講座の目的およびねらい

1. コンピュータおよびネットワークを利用した、先端情報システムに関して、論文や文献を用いて討論を行い、基礎力、応用力、総合力を身につける。 2. 情報セキュリティ、暗号理論に関する論文や文献を用いて討論を行い、基礎力、応用力、総合力を身につける。

バックグラウンドとなる科目

計算機プログラミング基礎、情報基礎論第1、第2、離散数学及び演習

授業内容

1. ネットワーク応用技術 2. 大規模コンピューティング 3. 機器間連携システム 4. コピキタスシステム 5. 情報セキュリティ 6. 暗号理論

教科書

必要に応じて適宜紹介する

参考書

必要に応じて適宜紹介する

評価方法と基準

セミナーにおける発表とそれに対する質疑応答

履修条件・注意事項

質問への対応

複雑システム工学セミナー 1 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	計算理工学専攻	
開講時期 1	1 年前期	
教員	古橋 武 教授	吉川 大弘 准教授

本講座の目的およびねらい

人間とコンピュータのインタラクションを研究するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、特に、多変量データ解析に対する理論的研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。:達成目標: 1. 多変量データ解析に対する理論的研究手法を用いて具体的計算が実行できる。: 2. 人間とコンピュータのインタラクションの実現手法のいくつかを理解し、説明できる。

バックグラウンドとなる科目

人工知能, ロボット工学

授業内容

1. 多変量データ解析: 2. 人間・コンピュータインタラクション

教科書

輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

参考書

なし

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

複雑システム工学セミナー 1 B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	計算理工学専攻	
開講時期 1	1年後期	
教員	古橋 武 教授	吉川 大弘 准教授

本講座の目的およびねらい

人間とコンピュータのインタラクションを研究するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、特に、多変量データ解析に対する理論的研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。:達成目標: 1. 多変量データ解析に対する理論的研究手法を用いて新規な問題に対して具体的計算が実行できる。: 2. 人間とコンピュータのインタラクションの実現手法を理解し、説明できる。

バックグラウンドとなる科目

人工知能, ロボット工学

授業内容

1. 多変量データ解析: 2. 人間・コンピュータインタラクション

教科書

輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

参考書

なし

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする

履修条件・注意事項

質問への対応

複雑システム工学セミナー 1 C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	計算理工学専攻	
開講時期 1	2年前期	
教員	古橋 武 教授	吉川 大弘 准教授

本講座の目的およびねらい

人間とコンピュータのインタラクションを研究するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、特に、ソフトコンピューティングに対する理論的研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。:達成目標: 1. ソフトコンピューティングに対する理論的研究手法を用いて具体的計算が実行できる。: 2. 人間とコンピュータのインタラクションの実現手法のいくつかを理解し、説明できる。

バックグラウンドとなる科目

人工知能, ロボット工学

授業内容

1. ソフトコンピューティング: 2. 人間・コンピュータインタラクション

教科書

輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

参考書

なし

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

複雑システム工学セミナー 1 D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	計算理工学専攻	
開講時期 1	2年後期	
教員	古橋 武 教授	吉川 大弘 准教授

本講座の目的およびねらい

人間とコンピュータのインタラクションを研究するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、特に、ソフトコンピューティングに対する理論的研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。:達成目標: 1. ソフトコンピューティングに対する理論的研究手法を用いて新規の問題に対して具体的計算が実行できる。: 2. 人間とコンピュータのインタラクションの実現手法を理解し、説明できる。

バックグラウンドとなる科目

人工知能, ロボット工学

授業内容

1. ソフトコンピューティング: 2. 人間・コンピュータインタラクション

教科書

輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

参考書

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

フロンティア計算物理セミナー1A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目	
課程区分	前期課程		
授業形態	セミナー		
対象履修コース	応用物理学分野	計算理工学専攻	
開講時期 1	1 年前期	1 年前期	
教員	白石 賢二 教授 岡本 直也 助教	石原 卓 准教授 洗平 昌晃 助教	芳松 克則 准教授

本講座の目的およびねらい

計算物理学の科学的、工学的側面の基礎知識及び解析方法を修得する。また、論文、専門書、インターネット等を通して必要な知識を自立的に獲得する方法(基礎力)を修得させる。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、電磁気学、量子力学A、統計力学A、連続体の力学、流体物理学、応用数学

授業内容

1 . 物質科学、電子デバイス、生命の起源 2 . 流れの計算科学、乱流現象、燃焼 3 . 数値計算法

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートあるいは口頭試問

履修条件・注意事項

質問への対応

フロンティア計算物理セミナー1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目	
課程区分	前期課程		
授業形態	セミナー		
対象履修コース	応用物理学分野	計算理工学専攻	
開講時期 1	1年後期	1年後期	
教員	白石 賢二 教授 岡本 直也 助教	石原 卓 准教授 洗平 昌晃 助教	芳松 克則 准教授

本講座の目的およびねらい

計算物理学の科学的、工学的側面の基礎知識及び解析方法を修得する。さらに、得た知識をわかりやすく他の研究者に伝え、研究者同士で議論するための技術(基礎力)を学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、電磁気学、量子力学A、統計力学A、連続体の力学、流体物理学、応用数学

授業内容

1 . 物質科学、電子デバイス、生命の起源 2 . 流れの計算科学、乱流現象、燃焼 3 . 数値計算法

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートあるいは口頭試問

履修条件・注意事項

質問への対応

フロンティア計算物理セミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目		
課程区分	前期課程			
授業形態	セミナー			
対象履修コース	応用物理学分野	計算理工学専攻		
開講時期 1	2 年前期	2 年前期		
教員	白石 賢二 教授	石原 卓 准教授	芳松 克則 准教授	
	岡本 直也 助教	洗平 昌晃 助教		

本講座の目的およびねらい

計算物理学の科学的、工学的側面について理解を深め、利用されている解析的、計算的方法を修得する。さらに、学生各自の問題に沿って、問題の深化を計り、自らの研究の進展を話し、議論する能力（応用力）を養う。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、電磁気学、量子力学A、統計力学A、連続体の力学、流体物理学、応用数学、フロンティア計算物理セミナー 1 AB

授業内容

1 . 物質科学、電子デバイス、生命の起源 2 . 流れの計算科学、乱流現象、燃焼 3 . 数値計算法

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートあるいは口頭試問

履修条件・注意事項

質問への対応

フロンティア計算物理セミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目		
課程区分	前期課程			
授業形態	セミナー			
対象履修コース	応用物理学分野	計算理工学専攻		
開講時期 1	2年後期	2年後期		
教員	白石 賢二 教授	石原 卓 准教授	芳松 克則 准教授	
	岡本 直也 助教	洗平 昌晃 助教		

本講座の目的およびねらい

計算物理学の科学的、工学的側面について理解を深め、利用されている解析的、計算的方法を修得する。さらに、学生各自の問題に沿って、問題の深化を計り、自らの研究の進展を話し、議論する能力（応用力）を養う。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、電磁気学、量子力学A、統計力学A、連続体の力学、流体物理学、応用数学、フロンティア計算物理セミナー 1 AB

授業内容

1．物質科学、電子デバイス、生命の起源 2．流れの計算科学、乱流現象、燃焼 3．数値計算法

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートあるいは口頭試問

履修条件・注意事項

質問への対応

計算物性工学セミナー 1 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	計算理工学専攻	
開講時期 1	1 年前期	
教員	笹井 理生 教授	寺田 智樹 准教授 千見寺 浄慈 助教

本講座の目的およびねらい

教科書、文献を輪読、発表して、生体物質およびそれに関連するソフトマターの示す動的構造、機能などを研究するために必要な基礎知識を習得するとともに、生物物理の実験的手法および計算科学的研究方法への応用を理解する。関連分野の研究動向について理解し、創造的な研究に向けての手がかりを探る。

達成目標: 1. タンパク質の構造、機能について理解し、説明できる

2. タンパク質の動的性質、安定性に対する研究手法のいくつかを理解し、説明できる

3. 遺伝子発現、生体分子ネットワークなど、システムとしての細胞のプロセスについて理解し、説明できる

バックグラウンドとなる科目

生物科学、生物物理学、熱力学、統計力学、ソフトマター物理

授業内容

1. タンパク質の構造

2. タンパク質の機能

3. ゲノム情報の解析

4. 核酸の構造と機能

5. 生体分子ネットワークの構造と機能

教科書

輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて、論文を適宜選定する。

参考書

特になし。

評価方法と基準

セミナーにおける、口頭発表とそれに対する質疑応答より、目標達成度を評価する。

100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時およびその後に、積極的な質問を期待する。

計算物性工学セミナー 1 B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	計算理工学専攻	
開講時期 1	1年後期	
教員	笹井 理生 教授	寺田 智樹 准教授 千見寺 浄慈 助教

本講座の目的およびねらい

教科書、文献を輪読、発表して、生体物質およびそれに関連するソフトマターの示す動的構造、機能などを研究するために必要な基礎知識を習得するとともに、生物物理の実験的手法および計算科学的研究方法への応用を理解する。関連分野の研究動向について理解し、創造的な研究に向けての手がかりを探る。

達成目標: 1. タンパク質の構造、機能について理解し、説明できる

2. タンパク質の動的性質、安定性に対する研究手法のいくつかを理解し、説明できる

3. 遺伝子発現、生体分子ネットワークなど、システムとしての細胞のプロセスについて理解し、説明できる

バックグラウンドとなる科目

生物科学、生物物理学、熱力学、統計力学、ソフトマター物理

授業内容

1. タンパク質の構造

2. タンパク質の機能

3. ゲノム情報の解析

4. 核酸の構造と機能

5. 生体分子ネットワークの構造と機能

教科書

輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。

論文については、セミナーの進行に合わせて、論文を適宜選定する。

参考書

特になし。

評価方法と基準

セミナーにおける、口頭発表とそれに対する質疑応答より、目標達成度を評価する。

100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時およびその後に、積極的な質問を期待する。

計算物性工学セミナー 1 C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	計算理工学専攻	
開講時期 1	2 年前期	
教員	笹井 理生 教授	寺田 智樹 准教授 千見寺 浄慈 助教

本講座の目的およびねらい

教科書、文献を輪読、発表して、生体物質およびそれに関連するソフトマターの示す動的構造、機能などを研究するために必要な基礎知識を習得するとともに、生物物理の実験的手法および計算科学的研究方法への応用を理解する。関連分野の研究動向について理解し、創造的な研究に向けての手がかりを探る。

達成目標: 1. タンパク質の構造、機能について理解し、説明できる

2. タンパク質の動的性質、安定性に対する研究手法のいくつかを理解し、説明できる

3. 遺伝子発現、生体分子ネットワークなど、システムとしての細胞のプロセスについて理解し、説明できる

バックグラウンドとなる科目

生物科学、生物物理学、熱力学、統計力学、ソフトマター物理

授業内容

1. タンパク質の構造

2. タンパク質の機能

3. ゲノム情報の解析

4. 核酸の構造と機能

5. 生体分子ネットワークの構造と機能

教科書

輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて、論文を適宜選定する。

参考書

なし

評価方法と基準

セミナーにおける、口頭発表とそれに対する質疑応答より、目標達成度を評価する。

100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時およびその後に、積極的な質問を期待する。

計算物性工学セミナー 1 D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	計算理工学専攻	
開講時期 1	2年後期	
教員	笹井 理生 教授	寺田 智樹 准教授 千見寺 浄慈 助教

本講座の目的およびねらい

教科書、文献を輪読、発表して、生体物質およびそれに関連するソフトマターの示す動的構造、機能などを研究するために必要な基礎知識を習得するとともに、生物物理の実験的手法および計算科学的研究方法への応用を理解する。関連分野の研究動向について理解し、創造的な研究に向けての手がかりを探る。

達成目標: 1. タンパク質の構造、機能について理解し、説明できる

2. タンパク質の動的性質、安定性に対する研究手法のいくつかを理解し、説明できる

3. 遺伝子発現、生体分子ネットワークなど、システムとしての細胞のプロセスについて理解し、説明できる

バックグラウンドとなる科目

生物科学、生物物理学、熱力学、統計力学、ソフトマター物理

授業内容

1. タンパク質の構造

2. タンパク質の機能

3. ゲノム情報の解析

4. 核酸の構造と機能

5. 生体分子ネットワークの構造と機能

教科書

輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて、論文を適宜選定する。

参考書

なし

評価方法と基準

セミナーにおける、口頭発表とそれに対する質疑応答より、目標達成度を評価する。

100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時およびその後に、積極的な質問を期待する。

計算固体力学セミナー1 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	機械科学分野	計算理工学専攻
開講時期 1	1 年前期	1 年前期
教員	大野 信忠 教授	奥村 大准教授 木下 佑介 助教

本講座の目的およびねらい

マクロ，ミクロ，ナノ固体材料および構造物の力学特性を数値解析するために必要な教科書や文献を調査・発表し，特に有限要素法，均質化法，材料モデル，分子動力学法に関する研究手法を習得するとともに，関連分野の研究動向について理解する。

達成目標：

- 1．固体材料および構造物の力学特性に対する数値解析手法を用いて具体的計算を実行できる
- 2．固体材料および構造物の力学特性のいくつかを計算力学の立場から理解し，説明できる。

バックグラウンドとなる科目

材料力学及び演習，数値解析法，固体力学，材料科学第1～3，連続体力学

授業内容

- 1．有限要素法
- 2．均質化法
- 3．材料モデル
- 4．分子動力学法
- 5．第一原理計算

教科書

輪読する教科書については，年度初めに適宜選定する。論文については，セミナーの進行に合わせて適宜選定する。

参考書

なし

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により，目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答，各々60%，40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

計算固体力学セミナー1B(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	機械科学分野	計算理工学専攻
開講時期1	1年後期	1年後期
教員	大野 信忠 教授	奥村 大准教授 木下 佑介 助教

本講座の目的およびねらい

マクロ，ミクロ，ナノ固体材料および構造物の力学特性を数値解析するために必要な教科書や文献を調査・発表し，特に有限要素法，均質化法，材料モデル，分子動力学法に関する研究手法を習得するとともに，関連分野の研究動向について理解する。

達成目標：

- 1．固体材料および構造物の力学特性に対する数値解析手法を用いて具体的計算を実行できる。
- 2．固体材料および構造物の力学特性のいくつかを計算力学の立場から理解し，説明できる。

バックグラウンドとなる科目

材料力学及び演習，数値解析法，固体力学，材料科学第1～3，連続体力学

授業内容

- 1．有限要素法
- 2．均質化法
- 3．材料モデル
- 4．分子動力学法
- 5．第一原理計算

教科書

輪読する教科書については，年度初めに適宜選定する。論文については，セミナーの進行に合わせて適宜選定する。

参考書

なし

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により，目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答，各々60%，40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

計算固体力学セミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	機械科学分野	計算理工学専攻
開講時期 1	2 年前期	2 年前期
教員	大野 信忠 教授	奥村 大 准教授 木下 佑介 助教

本講座の目的およびねらい

マクロ，ミクロ，ナノ固体材料・構造物の力学特性を数値解析するために必要な教科書や文献を調査・発表し，特に有限要素法，均質化法，材料モデル，分子動力学法に関する研究手法を習得するとともに，関連分野の研究動向について理解する。

達成目標：

- 1．固体材料・構造物の力学特性に対する数値解析手法を用いて新規な具体的計算を実行できる。
- 2．固体材料・構造物の力学特性を新規に計算力学の立場から理解し，説明できる。

バックグラウンドとなる科目

材料力学及び演習，数値解析法，固体力学，材料科学第1～3，連続体力学

授業内容

- 1．有限要素法
- 2．均質化法
- 3．材料モデル
- 4．分子動力学法
- 5．第一原理計算

教科書

輪読する教科書については，年度初めに適宜選定する。論文については，セミナーの進行に合わせて適宜選定する。

参考書

なし

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により，目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答，各々60%，40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

計算固体力学セミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	機械科学分野	計算理工学専攻
開講時期 1	2年後期	2年後期
教員	大野 信忠 教授	奥村 大准教授 木下 佑介 助教

本講座の目的およびねらい

マクロ，ミクロ，ナノ固体材料・構造物の力学特性を数値解析するために必要な教科書や文献を調査・発表し，特に有限要素法，均質化法，材料モデル，分子動力学法に関する研究手法を習得するとともに，関連分野の研究動向について理解する。

達成目標：

- 1．固体材料・構造物の力学特性に対する数値解析手法を用いて新規な具体的計算を実行できる。
- 2．固体材料・構造物の力学特性を新規に計算力学の立場から理解し，説明できる。

バックグラウンドとなる科目

材料力学及び演習，数値解析法，固体力学，材料科学第1～3，連続体力学

授業内容

- 1．有限要素法
- 2．均質化法
- 3．材料モデル
- 4．分子動力学法
- 5．第一原理計算

教科書

輪読する教科書については，年度初めに適宜選定する。論文については，セミナーの進行に合わせて適宜選定する。

参考書

なし

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により，目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答，各々60%，40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

国際協働プロジェクトセミナー (2.0単位)

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	各教員(世界展開力)

本講座の目的およびねらい

総合力・国際力を持って国際舞台で活躍できる人材を育成するために、海外の研究開発を実体験する。工学に関する共同研究を通して基礎知識、研究能力、コミュニケーション能力の向上を目指す。

バックグラウンドとなる科目

工学全般、英語、技術英語

授業内容

海外の研究機関等での研究開発現場を体験する。指導教員からの定期的な指導を受け、レポート提出などを行う。帰国後、海外の担当教員から研究活動の内容及び指導成果の報告を受け、総合評価を受ける。

教科書

研究内容に応じ指導教員から指定される。

参考書

評価方法と基準

指導教員を含む担当教員グループの合議により、国際協働研究における基礎知識・研究能力・コミュニケーション能力などについて、プログラムが定める評価基準に従って総合評価する。合格と評価された場合、中期プログラムで、6カ月程度海外の研究機関等で研究に従事した場合、2単位長期プログラムで、12カ月程度海外の研究機関等で研究に従事した場合、4単位が認められる。

履修条件・注意事項

質問への対応

国際協働プロジェクトセミナー (4.0単位)

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	各教員(世界展開力)

本講座の目的およびねらい

総合力・国際力を持って国際舞台で活躍できる人材を育成するために、海外の研究開発を実体験する。工学に関する共同研究を通して基礎知識、研究能力、コミュニケーション能力の向上を目指す。

バックグラウンドとなる科目

工学全般，英語，技術英語

授業内容

海外の研究機関等での研究開発現場を体験する。指導教員からの定期的な指導を受け、レポート提出などを行う。帰国後、海外の担当教員から研究活動の内容及び指導成果の報告を受け、総合評価を受ける。

教科書

研究内容に応じ指導教員から指定される。

参考書

評価方法と基準

指導教員を含む担当教員グループの合議により、国際協働研究における基礎知識・研究能力・コミュニケーション能力などについて、プログラムが定める評価基準に従って総合評価する。合格と評価された場合、中期プログラムで、6カ月程度海外の研究機関等で研究に従事した場合、2単位長期プログラムで、12カ月程度海外の研究機関等で研究に従事した場合、4単位が認められる。

履修条件・注意事項

質問への対応

計算数理工学特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	計算理工学専攻	
開講時期 1	1年前期	
教員	張 紹良 教授	曾我部 知広 准教授

本講座の目的およびねらい
数値計算の数学的理論を基本的な事項から解説する。

バックグラウンドとなる科目
数値解析

授業内容
1．線形方程式の数値解法: 2．非線形方程式の数値解法: 3．行列の固有値問題の数値解法
: 4．関数近似: 5．数値積分: 6．常微分方程式の数値解法

教科書
数値解析、森正武著、共立出版

参考書
数値計算の数理、杉原正顕、室田一雄著、岩波書店

評価方法と基準
レポート+口頭試問

履修条件・注意事項

質問への対応

応用数理工学特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	計算理工学専攻	
開講時期 1	2年前期	
教員	張 紹良 教授	曾我部 知広 准教授

本講座の目的およびねらい
組合せ最適化問題に対する実用的、応用的なアルゴリズムについて学ぶ。

バックグラウンドとなる科目
線形代数学，解析学，応用数学

授業内容

1. 局所探索法
2. 数理計画法
3. 動的計画法
4. 分枝限定法
5. メタヒューリスティクス
6. ハイブリッドメタヒューリスティクス

教科書

特になし

参考書

柳浦，茨木：組合せ最適化－メタ戦略を中心として－，朝倉書店，2001．

評価方法と基準

プレゼンテーション + 口頭試問 + レポート

履修条件・注意事項

質問への対応

講義終了時に対応する．

E-mail: imahori@na.cse.nagoya-u.ac.jp

数理システム工学特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	情報・通信工学分野	計算理工学専攻
開講時期 1	1 年前期	1 年前期
教員	河口 信夫 教授	岩田 哲 准教授

本講座の目的およびねらい

現代暗号理論の基礎について学ぶ。様々な要素技術の概要を理解し、その応用を学ぶとともに、安全性の評価手法について学ぶ。また、各種先端情報システムの基礎技術について学ぶ。これらにより、数理システム工学についての基礎力と応用力を養う。

バックグラウンドとなる科目

離散数学及び演習

授業内容

1．共通鍵暗号 2．公開鍵暗号 3．デジタル署名 4．メッセージ認証 5．情報システム基礎

教科書

適宜紹介する。

参考書

適宜紹介する。

評価方法と基準

レポート50%、演習問題50% 満点の60%以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

講義時に対応する。

先端情報システム特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	情報・通信工学分野	計算理工学専攻
開講時期 1	2年前期	2年前期
教員	河口 信夫 教授	岩田 哲 准教授

本講座の目的およびねらい

コンピュータおよびネットワークを利用した、先端情報システムの基礎や応用に関して学ぶ。特に、近年の情報基盤システムの実現技術や、ユビキタスシステムのための基盤技術を中心に学ぶ。その成果として、先端情報システムにおける創造力・総合力の涵養を目指す。

バックグラウンドとなる科目

計算機プログラミング基礎、情報基礎論第1、第2

授業内容

1. インターネット基礎
2. ネットワーク応用技術
3. 大規模コンピューティング
4. 機器間連携システム
5. ユビキタスシステム

教科書

なし

参考書

必要に応じて講義中に紹介

評価方法と基準

レポート(70%)と簡単なテスト(30%)を行う

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：講義終了時に対応

複雑システム工学特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	情報・通信工学分野	計算理工学専攻
開講時期 1	1年後期	1年後期
教員	古橋 武 教授	吉川 大弘 准教授

本講座の目的およびねらい

知能システムの解析・構築手法の基礎として、統計解析、多変量解析、ソフトコンピューティングについて理解し、データ解析の基礎的技法を習得する。:達成目標: 1. 統計解析の理論を理解し、統計解析ツールを利用できる。: 2. 多変量解析の理論を理解し、多変量解析ツールを利用できる。: 3. ソフトコンピューティングの基礎を習得する。

バックグラウンドとなる科目

確率・統計, 数学 1, 2

授業内容

1. 統計解析: 2. 多変量解析: 3. ソフトコンピューティング

教科書

なし

参考書

稲垣宣生著「数理統計学」裳華房:内田治「EXCELによる統計解析」東京図書:早川毅著「回帰分析の基礎」朝倉書店:内田治「EXCELによる多変量解析」東京図書

評価方法と基準

レポート: 45%: テスト: 55%: 60点以上を合格とする

履修条件・注意事項

質問への対応

担当教員が対応する

システム設計工学特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	情報・通信工学分野	計算理工学専攻
開講時期 1	2年後期	2年後期
教員	古橋 武 教授	吉川 大弘 准教授

本講座の目的およびねらい

知能システムの解析・構築手法の基礎として、システム最適化について理解し、基礎的技法を習得する。:達成目標: 1 . システム最適化の理論を理解し、説明できる。: 2 . 遺伝的アルゴリズムによる準最適化の技法を理解し、実問題への応用ができる。

バックグラウンドとなる科目

確率・統計, 数学 1 , 2

授業内容

1 . 線形計画法 : 3 . 非線形最適化: 4 . 多目的最適化 : 5 . 遺伝的アルゴリズム

教科書

講義資料を配付する .

参考書

講義の進行に合わせて適宜紹介する .

評価方法と基準

数回のレポート提出(100%)

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応: 随時対応する。

担当教員連絡先: :内線5315 furuhashi@@cse.nagoya-u.ac.jp:内線3167 yoshikawa@@cse.nagoya-u.ac.jp

計算流体力学特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	計算理工学専攻	
開講時期 1	1年後期	
教員	白石 賢二 教授	石原 卓 准教授 芳松 克則 准教授

本講座の目的およびねらい

差分法やスペクトル法など流体の運動を数値的にシミュレートする方法の基礎を理解し、その手法を修得する。本講座を通じて、自然や工学における複雑流動現象を計算科学的に解明するための基礎力を身につける。

バックグラウンドとなる科目

連続体の力学，流体物理学

授業内容

流体シミュレーションの方法について、以下の項目の講義を行う。

1. 差分法

(1)差分法の基礎 (2)線形偏微分方程式の差分法 (3)非圧縮性ナビエ・ストークス方程式の差分法

2. スペクトル法

(1)スペクトル法の基礎 (2)多項式展開 (3)スペクトル法を用いた非圧縮性ナビエ・ストークス方程式の解法

教科書

乱流の計算科学 乱流解明のツールとしての大規模数値シミュレーション (計算科学講座 5)
金田 行雄 (著, 監修, 編集), 笹井 理生 (監修) (共立出版)

参考書

講義の進行に合わせて適宜紹介する。

評価方法と基準

レポート(70%)と簡単なテスト(30%)を行う。100点満点のうち60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

講義終了時および火曜日昼休みに対応。

担当教員連絡先：内線 3716 ishihara@cse.nagoya-u.ac.jp

先端計算物理学特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	計算理工学専攻	
開講時期 1	2年後期	
教員	白石 賢二 教授	石原 卓 准教授 芳松 克則 准教授

本講座の目的およびねらい

計算物理学を用いた機能材料・機能デバイスの設計を中心に講義する。本講義を通じて、計算物理学が基礎科学からデバイス製品開発に至る広い分野に寄与している重要な学問であることを実感してもらうことを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

量子力学、熱力学、統計力学、電磁気学

授業内容

1. バンド構造計算の基礎 (1)Tight-Binding 近似、(2)有効質量近似、(3)密度汎関数理論
2. 材料設計の実際 (1)炭素ナノチューブ、(2)シリセン、(3)ポリシラン、(4)他3. デバイス設計の実際 (1) Si熱酸化、(2)高誘電率絶縁膜、(3)パワーデバイス、(4)メモリー、(5)他
4. バイオ科学への適用の実際 (宇宙生物学も含む)

教科書

必要に応じてプリントを配布する。

参考書

講義の進行に合わせて適宜紹介する。

評価方法と基準

レポート (70%) と簡単なテスト (30%) を行う。100点満点のうち60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

講義時間外の質問については事前に連絡すること。連絡先は以下のとおり。
shiraishi@cse.nagoya-u.ac.jp

計算物性工学特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	計算理工学専攻	
開講時期 1	1年後期	
教員	笹井 理生 教授	寺田 智樹 准教授

本講座の目的およびねらい

学部レベルの統計力学の基本知識からスタートして、非平衡統計力学の最近の発展を紹介し、ナノマテリアル、生体分子、細胞における大きな揺らぎが伴う現象を理解するための新しい理論、計算の方法を展望する。達成目標は

1. 統計力学の新しい概念を理解し、ナノ材料、生命現象に応用できる。
2. 確率シミュレーションの基礎的な計算アルゴリズムとその応用を理解する。

バックグラウンドとなる科目

統計力学、熱力学

授業内容

1. 確率過程とランジュバン方程式
2. フォッカー・プランク方程式
3. ランジュバン方程式の数値計算
4. ジャルジンスキー等式と1分子測定
5. 揺らぎ定理と1分子測定
6. 非平衡定常状態の間の遷移
7. 遺伝子スイッチの確率過程
8. 固有ノイズと外来ノイズ
9. ノイズとシグナル

教科書

特になし

参考書

講義の進行に合わせて適宜紹介する。

評価方法と基準

レポート提出：100点中60点以上が合格

履修条件・注意事項

質問への対応

講義中、または随時、研究室で

計算物理工学特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	計算理工学専攻	
開講時期 1	2年後期	
教員	笹井 理生 教授	寺田 智樹 准教授

本講座の目的およびねらい

理論・計算生物物理学の基礎的な概念を説明するとともに、主にタンパク質科学に対する計算科学の応用例について説明する。

達成目標

1. 理論・計算生物物理学の基礎的な概念や手法を理解する
2. タンパク質科学において計算科学がいかに応用されているかを理解する

バックグラウンドとなる科目

学部レベルの熱力学・統計力学・物理化学・生物物理学

授業内容

1. タンパク質科学の基礎
2. 分子動力学
3. 構造空間サンプリング
4. 基準振動解析と主成分解析
5. 粗視化モデル

教科書

特に指定しない。

参考書

分子モデリング概説 量子力学からタンパク質構造予測まで：A.R.リーチ著、江崎俊之訳（地人書館）、その他、講義中に適宜指示する。

評価方法と基準

達成目標に対する評価の重みは同等である。レポートによる評価。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

講義終了時に対応する。

計算固体力学特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目	
課程区分	前期課程		
授業形態	講義		
対象履修コース	機械科学分野	機械情報システム工学分野	計算理工学専攻
開講時期 1	2年後期	2年後期	2年後期
教員	大野 信忠 教授	奥村 大 准教授	

本講座の目的およびねらい

計算による固体力学解析の手法として非弾性有限要素法および均質化法について学ぶ。これらの手法の理論的基礎を理解するとともに、解析例を介して有用性を認識する。

達成目標:

1. 非弾性有限要素法と均質化法の理論的基礎を説明できる。
2. 非弾性有限要素法と均質化法の有用性を説明できる。

バックグラウンドとなる科目

材料力学及び演習，数値解析法，固体力学，連続体力学

授業内容

1. 計算機と有限要素法の発達 2. 非弾性変形と簡単な材料モデル 3. 有限要素法による非弾性解析 4. 弾性変形の均質化法 5. 非弾性変形の均質化法

教科書

講義内容に関連するプリントを配布する。

参考書

なし

評価方法と基準

レポート(50%)，試験(50%)を基に，総合点60点以上を合格とし、60点以上69点までC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。但し、平成22年度以前の入・進学者については、80点以上をAとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

講義終了時に行う。担当教員連絡先：内線 4 4 7 5 ， 4 4 7 7

計算設計工学特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目	
課程区分	前期課程		
授業形態	講義		
対象履修コース	機械科学分野	機械情報システム工学分野	計算理工学専攻
開講時期 1	1年後期	1年後期	1年後期
教員	大野 信忠 教授	奥村 大 准教授	

本講座の目的およびねらい

エンジニアが扱う材料は5万種類以上あるといわれている。この講義では、構造物やデバイスの設計において、いかに目的に適した材料を選ぶかについて学習する。達成目標：1) 材料の価格と入手しやすさを理解する 2) 弾性特性を理解して設計に利用する 3) 塑性特性を理解して設計に利用する 4) 疲労破壊特性を理解して設計に利用する。

バックグラウンドとなる科目

材料力学，材料科学，固体力学

授業内容

1. 工業材料とその特性，2. 価格と入手のしやすさ，3. 弾性係数，4. 降伏強度，引張強度，延性，5. 疲労強度

教科書

なし。必要に応じてプリントを配布する。

参考書

Engineering Materials 1 - An introduction to properties, applications and design - 4th edition. Michael F. Ashby and David R.H. Jones

評価方法と基準

達成目標に対する評価の重みは同等である。：レポート(50%)，プレゼンテーション(50%)

履修条件・注意事項

質問への対応

質疑への対応：講義終了時に行う。：担当教員連絡先：内線2671

基盤計算科学フロンティア特別講義(1.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	計算理工学専攻	
開講時期 1	1年前後期	
教員	非常勤講師(計算)	

本講座の目的およびねらい
計算科学の基盤分野について、研究の最前線に立つための知識と技術を習得する。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

計算数理科学、先端情報システム、複雑システムなど計算科学の基盤分野についての解説を行う。

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートによる評価。

履修条件・注意事項

質問への対応

_____応用計算科学フロンティア特別講義(1.0単位)_____

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	計算理工学専攻	
開講時期 1	2年前後期	
教員	非常勤講師(計算)	

本講座の目的およびねらい
計算科学の応用展開分野について、研究の最前線に立つための知識と技術を習得する。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

計算物理、計算固体力学、計算生物物理学など、計算科学の応用展開分野についての解説を行う。

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートによる評価。

履修条件・注意事項

質問への対応

大規模並列数値計算特論（2.0単位）

科目区分	主専攻科目	主分野科目	
課程区分	前期課程		
授業形態	講義		
対象履修コース	応用物理学分野	航空宇宙工学分野	計算理工学専攻
開講時期 1	1 年前期	1 年前期	1 年前期
開講時期 2	2 年前期	2 年前期	2 年前期
教員	石井 克哉 教授 永井 亨 助教	石原 卓 准教授 岡本 直也 助教	吉井 範行 特任准教授

本講座の目的およびねらい

超高速並列計算機および並列プログラミングの講義を行う。実機として名古屋大学のスーパーコンピュータを使用する課題を随時出す。プログラム言語にはFortranおよびCを使用する。

達成目標

1. 超高速並列計算機および並列プログラミングの現状を説明できる。
2. 初歩的な並列プログラミングを作成できる。

バックグラウンドとなる科目

特になし。

授業内容

- [1] 高速計算の必要性和高速計算機の発展の歴史
- [2] 超高速並列計算機概念の分類と現状
- [3] スーパーコンピュータの概要と使い方
- [4] ベクトル処理とスカラ並列
- [5] スレッド並列の基礎（その1）
- [6] スレッド並列の基礎（その2）
- [7] スレッド並列の応用（その1）
- [8] スレッド並列の応用（その2）
- [9] 並列化とMPI
- [10] MPI の基礎（その1）
- [11] MPI の基礎（その2）
- [12] MPI の応用（その1）
- [13] MPI の応用（その2）
- [14] 分子動力学計算における応用例
- [15] 流体力学数値計算における応用例

教科書

なし

参考書

なし

評価方法と基準

達成目標に対する評価の重みは同等である。

毎回の講義への出席40%，および講義で与える課題のレポート60%により評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

各講義への質問は直接担当教員に聞くこと。

その他の問い合わせ先は

名古屋大学大学院工学研究科附属計算科学連携教育研究センター
<http://ccs.engg.nagoya-u.ac.jp/>
052-788-6215

計算科学フロンティア連続講義(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目	
課程区分	前期課程		
授業形態	講義		
対象履修コース	応用物理学分野	航空宇宙工学分野	計算理工学専攻
開講時期 1	1年後期	1年後期	1年後期
開講時期 2	2年後期	2年後期	2年後期
教員	石原 卓 准教授		

本講座の目的およびねらい

計算科学の最前線と関連分野の基礎を学び、計算科学に関する基礎力を身につける。計算科学で最先端の研究を進めている教員によるオムニバス講義により、最新の研究状況を知る。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

1．流体力学系最前線 2．固体物理系最前線 3．生物科学系最前線 4．アルゴリズム系最前線 5．計算化学最前線

教科書

参考書

評価方法と基準

毎回の講義におけるレポートおよび出席により評価する。

受講者は2つ以上の系から3回以上のレポートを提出すること。

100点満点で60点以上を合格とする。評価方法：

平成23年度以降入・進学者

S：100 - 90点、A：89 - 80点、B：79 - 70点、C：69 - 60点、F：59点以下

平成22年度以前入・進学者

A：100 - 80点、B：79 - 70点、C：69 - 60点、D：59点以下

履修条件・注意事項

質問への対応

各講義への質問は直接担当教員に聞くこと。

その他の問い合わせ先は

名古屋大学大学院工学研究科附属計算科学連携教育研究センター

<http://ccs.engg.nagoya-u.ac.jp/>

052-788-6215

基盤計算科学特別実験及び演習(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	計算理工学専攻	
開講時期 1	2年前後期	
教員	張 紹良 教授	河口 信夫 教授 古橋 武 教授 岩田 哲 准教授 吉川 大弘 准教授 曾我部 知広 准教授 宮武 勇登 助教

本講座の目的およびねらい

基盤計算科学の数理的・計算的側面の理解を深め、工学的応用についての最近の論文を検索し、その研究成果について学ぶ。これらの学習を通じて、各学生がその時点で直面している研究活動を深める。

バックグラウンドとなる科目

計算数理、先端情報システム、複雑システム、計算流体力学、計算固体力学

授業内容

下記の基盤計算科学の重要な研究課題の中から輪講あるいはセミナーを行う。:1. 計算数理:2. 先端情報システム:3. 複雑システム:4. 計算流体力学:5. 計算固体力学

教科書

参考書

評価方法と基準

口頭試問

履修条件・注意事項

質問への対応

____応用計算科学特別実験及び演習(2.0単位)____

科目区分	主専攻科目	主分野科目		
課程区分	前期課程			
授業形態	講義			
対象履修コース	計算理工学専攻			
開講時期 1	2年前後期			
教員	白石 賢二 教授	石原 卓 准教授	芳松 克則 准教授	
	笹井 理生 教授	寺田 智樹 准教授	千見寺 浄慈 助教	
	岡本 直也 助教	洗平 昌晃 助教	大野 信忠 教授	
	奥村 大 准教授	木下 佑介 助教		

本講座の目的およびねらい

応用計算科学の数理的・計算的側面の理解を深め、工学的応用についての最近の論文を検索し、その研究成果について学ぶ。これらの学習を通じて、各学生がその時点で直面している研究活動を深める。

バックグラウンドとなる科目

計算数理、数理システム、複雑システム、フロンティア計算物理、計算生物物理、計算固体力学

授業内容

下記の応用計算科学の重要な研究課題の中から輪講あるいはセミナーを行う。 1．計算数理 \ 2．数理システム \ 3．複雑システム \ 4．フロンティア計算物理 \ 5．計算生物物理 \ 6．計算固体力学

教科書

参考書

評価方法と基準

口頭試問

履修条件・注意事項

質問への対応

グローバルチャレンジI (1.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目			
課程区分	前期課程				
授業形態	実験及び演習				
対象履修コース	応用物理学分野	電気工学分野	電子工学分野	情報・通信工学分野	機械科学分野
	機械情報システム工学分野	電子機械工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻	計算理工学専攻	
開講時期 1	1年前後期	1年前後期	1年前後期	1年前後期	1年前
後期	1年前後期	1年前後期	1年前後期	1年前後期	
1年前後期					
開講時期 2	2年前後期	2年前後期	2年前後期	2年前後期	2年前
後期	2年前後期	2年前後期	2年前後期	2年前後期	
2年前後期					
教員	リーディング大学院 各担当者(情報L)				

本講座の目的およびねらい

日系企業の主な海外生産拠点都市において、現地学生や若手技術者に対する2週間程度のサマースクール開催に従事することで国際分業の具体的な姿を体験し、異文化との協働を経験する。

バックグラウンドとなる科目

工学全般、英語、技術英語

授業内容

国際自動車プログラム (NUSIP) 等のサマープログラムの海外での実施に従事する。現地での実施内容を担当教員に報告し、評価を受ける。

教科書

特になし

参考書

特になし

評価方法と基準

国際経験を通じて身につけるべき、異文化理解、グローバル産業循環の体験的知識、コミュニケーション能力、積極性、リーダーシップ等の習得度を、担当教員グループの合議により、プログラムが定めるルーブリックに従って評価する。なお、認定単位数は以下のとおり定める。 現地での実働時間が60時間未満の場合：1単位 現地での実働時間が60時間以上の場合：2単位

履修条件・注意事項

実世界データ循環学リーダ人材養成プログラム履修生のみを対象とする。

質問への対応

特になし

グローバルチャレンジI (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目			
課程区分	前期課程				
授業形態	実験及び演習				
対象履修コース	応用物理学分野	電気工学分野	電子工学分野	情報・通信工学分野	機械科学分野
	機械情報システム工学分野	電子機械工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻	計算理工学専攻	
開講時期 1	1年前後期	1年前後期	1年前後期	1年前後期	1年前
後期	1年前後期	1年前後期	1年前後期	1年前後期	
1年前後期					
開講時期 2	2年前後期	2年前後期	2年前後期	2年前後期	2年前
後期	2年前後期	2年前後期	2年前後期	2年前後期	
2年前後期					
教員	リーディング大学院 各担当者(情報L)				

本講座の目的およびねらい

日系企業の主な海外生産拠点都市において、現地学生や若手技術者に対する2週間程度のサマースクール開催に従事することで国際分業の具体的な姿を体験し、異文化との協働を経験する。

バックグラウンドとなる科目

工学全般、英語、技術英語

授業内容

国際自動車プログラム (NUSIP) 等のサマープログラムの海外での実施に従事する。現地での実施内容を担当教員に報告し、評価を受ける。

教科書

特になし

参考書

特になし

評価方法と基準

国際経験を通じて身につけるべき、異文化理解、グローバル産業循環の体験的知識、コミュニケーション能力、積極性、リーダーシップ等の習得度を、担当教員グループの合議により、プログラムが定めるルーブリックに従って評価する。なお、認定単位数は以下のとおり定める。 現地での実働時間が60時間未満の場合：1単位 現地での実働時間が60時間以上の場合：2単位

履修条件・注意事項

実世界データ循環学リーダ人材養成プログラム履修生のみを対象とする。

質問への対応

特になし

高度総合工学創造実験(3.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	宮崎 誠一 教授

本講座の目的およびねらい

異なる専門分野からなる数人のチームを編制し、企業からの非常勤講師(Directing Professor)の下に自主的研究を行う。

その目的およびねらいは、

1. 異種集団グループダイナミクスによる創造性の活性化、
2. 異種集団グループダイナミクスならではの発明、発見体験、
3. 自己専門の可能性と限界の認識、
4. 自らの能力で知識を総合化

できるようになることである。

バックグラウンドとなる科目

「高度総合工学創造実験」は、産学連携教育科目と位置づけられる。従って、「ベンチャービジネス特論I, II」および学部開講科目「特許および知的財産」、「経営工学」、「産業と経済」、「工学倫理」等の同様の産学連携教育関連科目の履修を強く推奨する。

授業内容

異なる専攻・学部の学生からなる数人で1チームを編制し、Directing Professorの指導の下に設定したプロジェクトを60時間(3カ月)[週1日]にわたりTA(ティーチングアシスタント)とともに遂行する。1週間のとりまとめ・準備の後、各チーム毎に発表および展示・討論を行う。

具体的な内容は次のHPを参照。

<http://www.cplaza.engg.nagoya-u.ac.jp/jikken/jikken.html>

教科書

特になし。

必要に応じて、授業時に適宜紹介する。

参考書

特になし。

必要に応じて、授業時に適宜紹介する。

評価方法と基準

実験の遂行、討論と発表会により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

原則、授業時に対応する。

研究インターンシップ1(2.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	宮崎 誠一 教授

本講座の目的およびねらい

就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えた人材となる素養を身につける。

バックグラウンドとなる科目

「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同II」を受講することが強く推奨される。

授業内容

- ・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。
- ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。
- ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。
- ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

企業において研究インターンシップに従事した総日数20日以下のものに与えられる。

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

研究インターンシップ1 (3.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	宮崎 誠一 教授

本講座の目的およびねらい

就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えた人材となる素養を身につける。

バックグラウンドとなる科目

「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同 II」を受講することが強く推奨される。

授業内容

- ・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。
- ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。
- ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。
- ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

企業において研究インターンシップに従事した総日数21日以上40日以下のものに与えられる。

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

研究インターンシップ1(4.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	宮崎 誠一 教授

本講座の目的およびねらい

就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えた人材となる素養を身につける。

バックグラウンドとなる科目

「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同 II」を受講することが強く推奨される。

授業内容

- ・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。
- ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。
- ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。
- ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

企業において研究インターンシップに従事した総日数41日以上60日以下のものに与えられる。

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

研究インターンシップ1 (6.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	宮崎 誠一 教授

本講座の目的およびねらい

就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えた人材となる素養を身につける。

バックグラウンドとなる科目

研究インターンシップを受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同II」を受講することが強く推奨される。

授業内容

・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

企業において研究インターンシップに従事した総日数61日以上80日以下のものに与えられる

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

研究インターンシップ1 (8.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	宮崎 誠一 教授

本講座の目的およびねらい

就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えた人材となる素養を身につける。

バックグラウンドとなる科目

「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同 II」を受講することが強く推奨される。

授業内容

・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。 ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。 ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。 ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

企業において研究インターンシップに従事した総日数81日以上のものに与えられる。

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

最先端理工学特論(1.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	永野 修作 准教授

本講座の目的およびねらい

工学における最先端研究の動向を学び、また、その研究を行うために必要な高度な知識を習得させることを目的とする。シンポジウム形式の学術討論を通して、最先端理工学研究を学び、テーマとなる分野の最新動向を学び、議論する。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

最先端工学に関する特別講義を受講し、また、最先端工学の研究発表が行われるシンポジウムやセミナーへ参加し、レポートを提出する。

教科書

参考書

評価方法と基準

レポート

履修条件・注意事項

質問への対応

最先端理工学実験（1.0単位）

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	永野 修作 准教授

本講座の目的およびねらい

工学における最先端研究の動向を実践をもって学ぶことを目的とし、その研究を行うために必要な高度な実験に関する知識と技術、プレゼンテーション技術を総合的に習得する。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

あらかじめ設定された実験（課題実験）あるいは受講者が提案する実験（独創実験）のいずれかからテーマを選択し、実験を行う。結果を整理し、成果発表を行う。

教科書

参考書

評価方法と基準

演習（50%）、研究成果発表とレポート（50%）で評価する。100点満点で60点以上を合格とする

履修条件・注意事項

質問への対応

コミュニケーション学(1.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年秋学期
開講時期 2	2年秋学期
教員	古谷 礼子 准教授

本講座の目的およびねらい

母国語でない言葉で論文を上手に発表するために必要な留意事項を学ぶ。日本人学生は英語で、留学生は日本語で発表する。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

(1) ビデオ録画された論文発表を見る: モデル発表を見てよい発表とは何かを討論し, 発表する時に必要なテクニックを学ぶ: (2) 発表する: クラスで討論した発表のテクニックを用いて, 学生各自が主題を選んで論文を発表する: (3) 討論する: クラスメイトの発表を相互に評価し合う: きびしい意見, 激励や助言をお互いに交わす

教科書

なし

参考書

(1) 「英語プレゼンテーションの技術」: 安田 正、ジャック ニクリン著: The Japan Times (2) 「研究発表の方法 留学生のためのレポート作成: 口頭発表の準備の手続き」: 産能短期大学日本語教育研究室著: 凡人社

評価方法と基準

発表論文とclass discussion (平常点)の結果による

履修条件・注意事項

質問への対応

先端自動車工学特論（3.0単位）

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年春学期
開講時期 2	2年春学期
教員	石田 幸男 特任教授

本講座の目的およびねらい

企業と大学の研究者がペアとなり、ハイブリッド車や電気自動車など、自動車工学の最先端技術をやさしく解説する。講義で解説する話題は、自動車工学のすべての分野にわたる内容である。

バックグラウンドとなる科目

物理学，機械工学，電気・電子工学，情報工学に関する基礎科目

授業内容

A. 講義 1．自動車産業の現状と将来，2．自動車の開発プロセス，3．ドライバ運転行動の観察と評価，4．自動車の材料と加工技術，5．自動車の運動と制御，6．自動車の予防安全，7．自動車の衝突安全，8．車搭載組込みコンピュータシステム，9．無線通信技術 I T S，10．自動車開発におけるCAE，11．自動車における省エネ技術，12．環境にやさしい燃料と自動車触媒，13．交通流とその制御，14．都市輸送における車と道路，15．高齢化社会の自動車
B. 工場見学 1．トヨタ自動車，2．三菱自動車，3．横浜ゴム，4．スズキ歴史館，5．トヨタ東富士研究所，6．ニッサンテクニカルセンター
C. グループ研究グループで希望の自動車の技術的課題について，調査と議論を行い，最後の講義のとき発表する。

教科書

プリントを配布

参考書

講義中に紹介する。

評価方法と基準

(a) 講義中の質疑応答で20%，(b) 各講義で提出するレポート20%，(c) グループ研究の発表30%，(d) グループ研究のレポート30%。工場見学の参加は必須。

履修条件・注意事項

6月から7月における連続集中講義，講義はすべて英語で行う。

質問への対応

主として各講義中に対応する。その他の質問は担当教員（石田幸男特任教授）が対応する。<連絡先>電話番号:052-747-6797. Email: ishida@nuem.nagoya-u.ac.jp

科学技術英語特論（1.0単位）

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年秋学期
開講時期 2	2年秋学期
教員	非常勤講師（教務）

本講座の目的およびねらい
研究成果をまとめて国際的学術誌に英文で投稿し，さらに国際会議において英語でプレゼンテーションを行う能力を養う．

バックグラウンドとなる科目
英語学に関する諸科目

- 授業内容
外国人教員による英語の講義
1. Simplicity and clarity in English
 2. English grammar: Common problems
 3. Readability I: Sentences and paragraphs
 4. Readability II: Parallelism and other matters of style
 5. Readability III: Writing scientific papers
 6. Public speaking at international conferences
 7. Email, CVs, and job applications

教科書

参考書

Students receive all printed materials for each lecture from the instructor. They also receive extensive annotated bibliographies of resources for academic, scientific, and technical English.

評価方法と基準
発表内容，質疑応答，出席状況

履修条件・注意事項

質問への対応

ベンチャービジネス特論 (2.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1 年前期
開講時期 2	2 年前期
教員	永野 修作 准教授

本講座の目的およびねらい

我が国の産業のバックグラウンド又は最先端を担うべきベンチャー企業の層が薄いことは頻りに指摘される。その原因の一部は、制度の違いによるが、欧米の研究者や大学生との意識の差に起因する所も少なくない。本講座では、「大学の研究」を事業化/起業する際の技術者・研究者として必要な基本的な知識と目標を明確に教授する。大学の研究成果をベースにした技術開発・事業化、企業内起業やベンチャー起業の実例を示し、研究を生かしたベンチャービジネスを考える。

バックグラウンドとなる科目

卒業研究、修士課程の研究

授業内容

1. 事業化と起業 なぜベンチャー起業か ---リスクとメリット---
2. 事業化と起業の知識と準備 ---技術者・研究者として抑えるべきポイント---
3. 大学の研究から事業化・起業へ ---企業における研究開発の進め方---
4. 事業化の推進 ---事業化のための様々な交渉と市場調査---
5. 名大発の事業化と起業(1)：電子デバイス分野
6. 名大発の事業化と起業(2)：金属、材料分野
7. 名大発の事業化と起業(3)：バイオ、医療分野
8. 名大発の事業化と起業(4)：加工装置分野
9. 名大発の事業化と起業(4)：化学分野
10. まとめ

教科書

「実践起業論 新しい時代を創れ！」南部修太郎/(株)アセット・ウィッツ

その他、適宜資料配布

適宜指導

参考書

「ベンチャー経営心得帳」南部修太郎/(株)アセット・ウィッツ

その他、適宜指導

評価方法と基準

レポート提出および出席

履修条件・注意事項

質問への対応

ベンチャービジネス特論 (2.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年後期
開講時期 2	2年後期
教員	永野 修作 准教授 枝川 明敬 教授

本講座の目的およびねらい

前期Iにおいて講義された事業化、企業内起業やベンチャー起業の実例等を参考に、起業化や創業のために必要不可欠な専門的な知識を公認会計士や中小企業診断士等の専門家を交えて講義する。受講生の知識の範囲を考慮し、前半では経営学の基本的知識の起業化への応用と展開について教授し、後半では、経営戦略、ファイナンスといったMBAで通常講義されている内容の基礎を理解する。受講の前提として、身近な起業化の例を講義する前期Iを受講するのが望ましい。

バックグラウンドとなる科目

ベンチャービジネス特論I、卒業研究、修士課程の研究。経営学、経済学の基礎知識があればなおよい。

授業内容

1. 日本経済とベンチャービジネス
2. ベンチャービジネスの現状
3. ベンチャーと経営戦略
4. ベンチャーとマーケティング戦略
5. ベンチャーと企業会計
6. ベンチャーと財務戦略
7. 事例研究(経営戦略に重点)
8. 事例研究(マーケティング戦略に重点)
9. 事例研究(財務戦略に重点)
10. 事例研究(資本政策に重点: IPO企業)
11. ビジネスプラン ビジネス・アイデアと競争優位
12. ビジネスプラン 収益計画
13. ビジネスプラン 資金計画
14. ビジネスプラン ビジネスプランの運用とまとめ
15. まとめ

教科書

講義資料を適宜配布する。

参考書

適宜指導

評価方法と基準

授業中に出題される課題

履修条件・注意事項

質問への対応

学外実習 A (1.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実習
対象履修コース	計算理工学専攻
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	各教員(計算理工)

本講座の目的およびねらい

バックグラウンドとなる科目

授業内容

教科書

参考書

評価方法と基準

履修条件・注意事項

質問への対応

学外実習 B (1.0単位)

科目区分	総合工学科目		
課程区分	前期課程		
授業形態	実習		
対象履修コース	結晶材料工学専攻	物質制御工学専攻	計算理工学専攻
開講時期 1	1年前後期	1年前後期	1年前後期
開講時期 2	2年前後期	2年前後期	2年前後期
教員	各教員(結晶材料)	各教員(物質制御)	各教員(計算理工)

本講座の目的およびねらい

学外の民間企業、研究所等において一定期間の実習を行うことにより、実社会において工学の実践を体験する。大学内とは異なる環境において工学と社会との関わりを学ぶとともに、基礎学問の重要性を再認識する。

バックグラウンドとなる科目

工学の基礎および各自の専門分野

授業内容

教科書

特に指定しない。実社会が教科書である。

参考書

特に指定しない。

評価方法と基準

口頭発表およびレポート

履修条件・注意事項

質問への対応

宇宙研究開発概論（2.0単位）

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1 年前期
開講時期 2	2 年前期
教員	リーディング大学院事業 各教員

本講座の目的およびねらい

宇宙工学、宇宙科学、ものづくり/数値実験、組織・マネジメント、科学リテラシーなど、宇宙研究開発に必要な基礎知識を、企業経験者を含む各分野の専門家が解説する。

バックグラウンドとなる科目

数学基礎、物理学基礎

授業内容

1 . 宇宙研究の課題 2 . 宇宙物理学基礎 3 . 宇宙観測技術 4 . 宇宙環境科学 5 . 人工衛星開発 6 . 宇宙推進工学 7 . 複合材料 8 . 電子回路技術 9 . 放射線検出器 10 . 数値実験 1 (理学) 11 . 数値実験 2 (工学) 12 . プロジェクトマネジメント 13 . 研究開発マネジメント 14 . 科学論文執筆、プレゼンテーション技術 15 . ビジネスで利用する知的財産の仕組み

教科書

なし

参考書

評価方法と基準

レポートにより、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

実世界データ解析学特論(2.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年後期
教員	リーディング大学院 各担当者(情報L)

本講座の目的およびねらい

実世界データの様々な解析手法を横断的に学ぶ。また、様々なデータ解析ツール等を活用した実践的な演習を通して、実世界データを解析・俯瞰する能力の向上をめざす。

バックグラウンドとなる科目

統計学、信号処理、情報処理

授業内容

確率過程(パワースペクトル、マルコフ過程)、統計的信号処理(スペクトル推定、逆畳み込み、信号分離)、パターン認識(判別分析、マージン最大化、深層学習)、数理統計モデル(最尤推定、ベイズ推定)、機械学習(GMM、HMM、カーネル回帰、SVM、ガウシアンプロセス、深層ニューラルネット)

教科書

参考書

評価方法と基準

(2単位の場合)週1コマの講義のみ(3単位の場合)週1コマの講義+1コマの演習

履修条件・注意事項

実世界データ循環学リーダ人材養成プログラム履修生以外の学生は講義のみ受講可とする。ただし、受講希望者数が多い場合、プログラム履修生を優先する。

質問への対応

実世界データ解析学特論 (3.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義及び演習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年後期
教員	リーディング大学院 各担当者(情報L)

本講座の目的およびねらい

実世界データの様々な解析手法を横断的に学ぶ。また、様々なデータ解析ツール等を活用した実践的な演習を通して、実世界データを解析・俯瞰する能力の向上をめざす。

バックグラウンドとなる科目

統計学、信号処理、情報処理

授業内容

確率過程 (パワースペクトル、マルコフ過程)、統計的信号処理 (スペクトル推定、逆畳み込み、信号分離)、パターン認識 (判別分析、マージン最大化、深層学習)、数理統計モデル (最尤推定、ベイズ推定)、機械学習 (GMM、HMM、カーネル回帰、SVM、ガウシアンプロセス、深層ニューラルネット)

教科書

参考書

評価方法と基準

(2単位の場合) 週1コマの講義のみ (3単位の場合) 週1コマの講義 + 1コマの演習

履修条件・注意事項

実世界データ循環学リーダ人材養成プログラム履修生以外の学生は講義のみ受講可とする。ただし、受講希望者数が多い場合、プログラムの学生を優先する。

質問への対応

実世界データ循環システム特論I (2.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	2年前期
教員	リーディング大学院 各担当者(情報L)

本講座の目的およびねらい
様々な分野における実世界データ循環システムのケーススタディを行い、データ解析結果を社会実装につなげる能力の向上をめざす。

バックグラウンドとなる科目
統計学、信号処理、情報処理、実世界データ解析学

授業内容
スマートグリッド、ゲノム医療、ロボティクス、地域医療情報システム、マーケットデザイン等、様々な分野における実世界データ循環システムのケーススタディを行い、データ解析結果を社会実装につなげる方法論を学ぶ。

教科書

参考書

評価方法と基準
講義毎に課すレポート課題により評価を行い、それぞれのケーススタディの対象が内包する技術的課題とその解決方法を正しく理解・考察しているかを5段階で評価する。講義を通じて提出されたレポートの総合評価により合否を決定する。

履修条件・注意事項

質問への対応

国際プロジェクト研究(2.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	各教員(世界展開力)

本講座の目的およびねらい

総合力・国際力を持って国際舞台で活躍できる人材を育成するために、海外の研究開発を実体験する。工学に関する共同研究を通して基礎知識、研究能力、コミュニケーション能力の向上を目指す。

バックグラウンドとなる科目

工学全般，英語，技術英語

授業内容

海外の研究機関等での研究開発現場を体験する。帰国後，担当教員に研究活動の内容を報告し評価を受ける。

教科書

研究内容に応じ指導教員から指定される。

参考書

評価方法と基準

所属研究室の教官による評価、口頭発表(2.0単位の場合) 海外の研究機関等で研究に従事した総日数20日以下の場合に与えられる。(3.0単位の場合) 海外の研究機関等で研究に従事した総日数21日以上40日以下の場合に与えられる。(4.0単位の場合) 海外の研究機関等で研究に従事した総日数41日以上の場合に与えられる。

履修条件・注意事項

質問への対応

国際プロジェクト研究(3.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	各教員(世界展開力)

本講座の目的およびねらい

総合力・国際力を持って国際舞台で活躍できる人材を育成するために、海外の研究開発を実体験する。工学に関する共同研究を通して基礎知識、研究能力、コミュニケーション能力の向上を目指す。

バックグラウンドとなる科目

工学全般，英語，技術英語

授業内容

海外の研究機関等での研究開発現場を体験する。担当教員に研究活動の内容を報告し評価を受ける。

教科書

参考書

研究内容に応じ指導教員から指定される。

評価方法と基準

所属研究室の教員による評価、口頭発表 (2.0単位の場合) 海外の研究機関等で研究に従事した総日数20日以下の場合に与えられる。(3.0単位の場合) 海外の研究機関等で研究に従事した総日数21日以上40日以下の場合に与えられる。(4.0単位の場合) 海外の研究機関等で研究に従事した総日数41日以上の場合に与えられる。

履修条件・注意事項

質問への対応

国際プロジェクト研究(4.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	各教員(世界展開力)

本講座の目的およびねらい

総合力・国際力を持って国際舞台で活躍できる人材を育成するために、海外の研究開発を実体験する。工学に関する共同研究を通して基礎知識、研究能力、コミュニケーション能力の向上を目指す。

バックグラウンドとなる科目

工学全般，英語，技術英語

授業内容

海外の研究機関等での研究開発現場を体験する。担当教員に研究活動の内容を報告し評価を受ける。

教科書

参考書

研究内容に応じ指導教員から指定される。

評価方法と基準

所属研究室の教員による評価、口頭発表 (2.0単位の場合) 海外の研究機関等で研究に従事した総日数20日以下の場合に与えられる。(3.0単位の場合) 海外の研究機関等で研究に従事した総日数21日以上40日以下の場合に与えられる。(4.0単位の場合) 海外の研究機関等で研究に従事した総日数41日以上の場合に与えられる。

履修条件・注意事項

質問への対応

国際協働教育特別講義(1.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	(未定) 各教員(世界展開力)

本講座の目的およびねらい

総合力・国際力を持って国際舞台で活躍できる人材を育成するために、国際性に富む講師による英語での特別講義を受講する。英語による講義を通して基礎知識，研究能力，コミュニケーション能力の向上を目指す。

バックグラウンドとなる科目

工学全般，英語，技術英語

授業内容

英語により地球規模での未来の工学に関する特別講義を行う。

教科書

参考書

資料配付を予定している。

評価方法と基準

質疑応答及びレポートにより評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

国際協働教育外国語演習(1.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	演習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	(未定) 各教員(世界展開力)

本講座の目的およびねらい

総合力・国際力を持って国際舞台で活躍できる人材を育成するために、母国語以外の英語あるいは日本語の外国語演習を行い、授業の受講及び研究の遂行のために必要な語学能力の向上を目指す。

バックグラウンドとなる科目

英語，技術英語，日本語

授業内容

授業の受講及び研究の遂行のため、母国語以外の英語あるいは日本語の演習を行う。

教科書

参考書

未定

評価方法と基準

質疑応答及びレポートにより評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

計算数理工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目		
課程区分	後期課程		
授業形態	セミナー		
対象履修コース	応用物理学分野	計算理工学専攻	
開講時期 1	1 年前期	1 年前期	
教員	張 紹良 教授	曾我部 知広 准教授	宮武 勇登 助教

本講座の目的およびねらい

数値計算法，最適化，ハイパフォーマンスコンピューティングの分野における最近の研究成果について討論し，当該分野の応用力を養う。これにより，学生が各自の研究を深めることを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

線形代数I，II，解析学，応用数学

授業内容

1. 大規模線形計算の高速・高精度アルゴリズム
2. 組合せ最適化問題に対する実用的アルゴリズム
3. ハイパフォーマンスコンピューティング

上記の内容に関する輪読および最近の研究成果について討論を行う。

教科書

初回セミナー時に伝える

参考書

セミナー時に伝える

評価方法と基準

口頭試問

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時および終了後に対応する

計算数理工学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目		
課程区分	後期課程		
授業形態	セミナー		
対象履修コース	応用物理学分野	計算理工学専攻	
開講時期 1	1年後期	1年後期	
教員	張 紹良 教授	曾我部 知広 准教授	宮武 勇登 助教

本講座の目的およびねらい

数値計算法，最適化，ハイパフォーマンスコンピューティングの分野における最近の研究成果について討論し，当該分野の応用力を養う。これにより，学生が各自の研究を深めることを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

線形代数I，II，解析学，応用数学

授業内容

1. 大規模線形計算の高速・高精度アルゴリズム
2. 組合せ最適化問題に対する実用的アルゴリズム
3. ハイパフォーマンスコンピューティング

上記の内容に関する輪読および最近の研究成果について討論を行う。

教科書

初回セミナー時に伝える

参考書

セミナー時に伝える

評価方法と基準

口頭試問

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時および終了後に対応する

計算数理工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目		
課程区分	後期課程		
授業形態	セミナー		
対象履修コース	応用物理学分野	計算理工学専攻	
開講時期 1	2年前期	2年前期	
教員	張 紹良 教授	曾我部 知広 准教授	宮武 勇登 助教

本講座の目的およびねらい

数値計算法，最適化，ハイパフォーマンスコンピューティングの分野における最近の研究成果について討論し，当該分野の応用力を養う。これにより，学生が各自の研究を深めることを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

線形代数I，II，解析学，応用数学

授業内容

1. 大規模線形計算の高速・高精度アルゴリズム
2. 組合せ最適化問題に対する実用的アルゴリズム
3. ハイパフォーマンスコンピューティング

上記の内容に関する輪読および最近の研究成果について討論を行う。

教科書

初回セミナー時に伝える

参考書

セミナー時に伝える

評価方法と基準

口頭試問

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時および終了後に対応する

計算数理工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目		
課程区分	後期課程		
授業形態	セミナー		
対象履修コース	応用物理学分野	計算理工学専攻	
開講時期 1	2年後期	2年後期	
教員	張 紹良 教授	曾我部 知広 准教授	宮武 勇登 助教

本講座の目的およびねらい

数値計算法，最適化，ハイパフォーマンスコンピューティングの分野における最近の研究成果について討論し，当該分野の応用力を養う。これにより，学生が各自の研究を深めることを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

線形代数I，II，解析学，応用数学

授業内容

1. 大規模線形計算の高速・高精度アルゴリズム
2. 組合せ最適化問題に対する実用的アルゴリズム
3. ハイパフォーマンスコンピューティング

上記の内容に関する輪読および最近の研究成果について討論を行う。

教科書

初回セミナー時に伝える

参考書

セミナー時に伝える

評価方法と基準

口頭試問

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時および終了後に対応する

計算数理工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目		
課程区分	後期課程		
授業形態	セミナー		
対象履修コース	応用物理学分野	計算理工学専攻	
開講時期 1	3年前期	3年前期	
教員	張 紹良 教授	曾我部 知広 准教授	宮武 勇登 助教

本講座の目的およびねらい

数値計算法，最適化，ハイパフォーマンスコンピューティングの分野における最近の研究成果について討論し，当該分野の応用力を養う。これにより，学生が各自の研究を深めることを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

線形代数I，II，解析学，応用数学

授業内容

1. 大規模線形計算の高速・高精度アルゴリズム
2. 組合せ最適化問題に対する実用的アルゴリズム
3. ハイパフォーマンスコンピューティング

上記の内容に関する輪読および最近の研究成果について討論を行う。

教科書

初回セミナー時に伝える

参考書

セミナー時に伝える

評価方法と基準

口頭試問

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時および終了後に対応する

先端情報システムセミナー 2 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	情報・通信工学分野 計算理工学専攻
開講時期 1	1 年前期 1 年前期
教員	河口 信夫 教授 岩田 哲 准教授

本講座の目的およびねらい

1. コンピュータおよびネットワークを利用した、先端情報システムに関して、論文や文献を用いて討論を行い、基礎力、応用力、総合力を身につける。 2. 情報セキュリティ、暗号理論に関する論文や文献を用いて討論を行い、基礎力、応用力、総合力を身につける。

バックグラウンドとなる科目

計算機プログラミング基礎、情報基礎論第 1、第 2、離散数学及び演習

授業内容

1. ネットワーク応用技術 2. 大規模コンピューティング 3. 機器間連携システム 4. コピタシステム 5. 情報セキュリティ 6. 暗号理論

教科書

必要に応じて適宜紹介する

参考書

必要に応じて適宜紹介する

評価方法と基準

セミナーにおける発表とそれに対する質疑応答

履修条件・注意事項

質問への対応

先端情報システムセミナー 2 B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	情報・通信工学分野 計算理工学専攻
開講時期 1	1年後期 1年後期
教員	河口 信夫 教授 岩田 哲 准教授

本講座の目的およびねらい

1. コンピュータおよびネットワークを利用した、先端情報システムに関して、論文や文献を用いて討論を行い、基礎力、応用力、総合力を身につける。 2. 情報セキュリティ、暗号理論に関する論文や文献を用いて討論を行い、基礎力、応用力、総合力を身につける。

バックグラウンドとなる科目

計算機プログラミング基礎、情報基礎論第1、第2、離散数学及び演習

授業内容

1. ネットワーク応用技術 2. 大規模コンピューティング 3. 機器間連携システム 4. コピタシステム 5. 情報セキュリティ 6. 暗号理論

教科書

必要に応じて適宜紹介する

参考書

必要に応じて適宜紹介する

評価方法と基準

セミナーにおける発表とそれに対する質疑応答

履修条件・注意事項

質問への対応

先端情報システムセミナー 2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	情報・通信工学分野 計算理工学専攻
開講時期 1	2年前期 2年前期
教員	河口 信夫 教授 岩田 哲 准教授

本講座の目的およびねらい

1. コンピュータおよびネットワークを利用した、先端情報システムに関して、論文や文献を用いて討論を行い、基礎力、応用力、総合力を身につける。 2. 情報セキュリティ、暗号理論に関する論文や文献を用いて討論を行い、基礎力、応用力、総合力を身につける。

バックグラウンドとなる科目

計算機プログラミング基礎、情報基礎論第1、第2、離散数学及び演習

授業内容

1. ネットワーク応用技術 2. 大規模コンピューティング 3. 機器間連携システム 4. ユビタスシステム 5. 情報セキュリティ 6. 暗号理論

教科書

必要に応じて適宜紹介する

参考書

必要に応じて適宜紹介する

評価方法と基準

セミナーにおける発表とそれに対する質疑応答

履修条件・注意事項

質問への対応

先端情報システムセミナー 2 D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	情報・通信工学分野 計算理工学専攻
開講時期 1	2年後期 2年後期
教員	河口 信夫 教授 岩田 哲 准教授

本講座の目的およびねらい

1. コンピュータおよびネットワークを利用した、先端情報システムに関して、論文や文献を用いて討論を行い、基礎力、応用力、総合力を身につける。 2. 情報セキュリティ、暗号理論に関する論文や文献を用いて討論を行い、基礎力、応用力、総合力を身につける。

バックグラウンドとなる科目

計算機プログラミング基礎、情報基礎論第1、第2、離散数学及び演習

授業内容

1. ネットワーク応用技術 2. 大規模コンピューティング 3. 機器間連携システム 4. ユビタスシステム 5. 情報セキュリティ 6. 暗号理論

教科書

必要に応じて適宜紹介する

参考書

必要に応じて適宜紹介する

評価方法と基準

セミナーにおける発表とそれに対する質疑応答

履修条件・注意事項

質問への対応

先端情報システムセミナー 2 E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	情報・通信工学分野 計算理工学専攻
開講時期 1	3 年前期 3 年前期
教員	河口 信夫 教授 岩田 哲 准教授

本講座の目的およびねらい

1. コンピュータおよびネットワークを利用した、先端情報システムに関して、論文や文献を用いて討論を行い、基礎力、応用力、総合力を身につける。 2. 情報セキュリティ、暗号理論に関する論文や文献を用いて討論を行い、基礎力、応用力、総合力を身につける。

バックグラウンドとなる科目

計算機プログラミング基礎、情報基礎論第 1、第 2、離散数学及び演習

授業内容

1. ネットワーク応用技術 2. 大規模コンピューティング 3. 機器間連携システム 4. ユビキタスシステム 5. 情報セキュリティ 6. 暗号理論

教科書

必要に応じて適宜紹介する

参考書

必要に応じて適宜紹介する

評価方法と基準

セミナーにおける発表とそれに対する質疑応答

履修条件・注意事項

質問への対応

複雑システム工学セミナー 2 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	情報・通信工学分野 計算理工学専攻
開講時期 1	1 年前期 1 年前期
教員	古橋 武 教授 吉川 大弘 准教授

本講座の目的およびねらい

人間とコンピュータのインタラクションを研究するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、特に、多変量データ解析に対する理論的研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。達成目標 \ 1 . 多変量データ解析に対する理論的研究手法を用いて具体的計算が実行できる。 \ 2 . 人間とコンピュータのインタラクションの実現手法のいくつかを理解し、説明できる。

バックグラウンドとなる科目

人工知能，ロボット工学

授業内容

1 . 多変量データ解析 2 . 人間・コンピュータインタラクション

教科書

輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

参考書

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：セミナー時に対応する。

複雑システム工学セミナー 2 B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	情報・通信工学分野 計算理工学専攻
開講時期 1	1年後期 1年後期
教員	古橋 武 教授 吉川 大弘 准教授

本講座の目的およびねらい

人間とコンピュータのインタラクションを研究するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、特に、多変量データ解析に対する理論的研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。達成目標 \ 1. 多変量データ解析に対する理論的研究手法を用いて新規な問題に対して具体的計算が実行できる。 \ 2. 人間とコンピュータのインタラクションの実現手法を理解し、説明できる。

バックグラウンドとなる科目

人工知能，ロボット工学

授業内容

1. 多変量データ解析 2. 人間・コンピュータインタラクション

教科書

輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

参考書

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：セミナー時に対応する。

複雑システム工学セミナー 2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	情報・通信工学分野 計算理工学専攻
開講時期 1	2年前期 2年前期
教員	古橋 武 教授 吉川 大弘 准教授

本講座の目的およびねらい

人間とコンピュータのインタラクションを研究するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、特に、ソフトコンピューティングに対する理論的研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。 達成目標 \ 1. ソフトコンピューティングに対する理論的研究手法を用いて具体的計算が実行できる。 \ 2. 人間とコンピュータのインタラクションの実現手法のいくつかを理解し、説明できる。

バックグラウンドとなる科目

人工知能、ロボット工学

授業内容

1. ソフトコンピューティング 2. 人間・コンピュータインタラクション

教科書

輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

参考書

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：セミナー時に対応する。

複雑システム工学セミナー 2 D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	情報・通信工学分野 計算理工学専攻
開講時期 1	2年後期 2年後期
教員	古橋 武 教授 吉川 大弘 准教授

本講座の目的およびねらい

人間とコンピュータのインタラクションを研究するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、特に、ソフトコンピューティングに対する理論的研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。 達成目標 \ 1. ソフトコンピューティングに対する理論的研究手法を用いて新規の問題に対して具体的計算が実行できる。 \ 2. 人間とコンピュータのインタラクションの実現手法を理解し、説明できる。

バックグラウンドとなる科目

人工知能，ロボット工学

授業内容

1. ソフトコンピューティング 2. 人間・コンピュータインタラクション

教科書

輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

参考書

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：セミナー時に対応する。

複雑システム工学セミナー 2 E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	情報・通信工学分野 計算理工学専攻
開講時期 1	3年前期 3年前期
教員	古橋 武 教授 吉川 大弘 准教授

本講座の目的およびねらい

人間とコンピュータのインタラクションを研究するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、特に、ソフトコンピューティングに対する理論的研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。 達成目標 \ 1. ソフトコンピューティングに対する理論的研究手法を用いて新規の問題に対して具体的計算が実行できる。 \ 2. 人間とコンピュータのインタラクションの実現手法を理解し、説明できる。

バックグラウンドとなる科目

人工知能，ロボット工学

授業内容

1. ソフトコンピューティング 2. 人間・コンピュータインタラクション

教科書

輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

参考書

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：セミナー時に対応する。

フロンティア計算物理セミナー2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目		
課程区分	後期課程		
授業形態	セミナー		
対象履修コース	応用物理学分野	計算理工学専攻	
開講時期 1	1 年前期	1 年前期	
教員	白石 賢二 教授	石原 卓 准教授	芳松 克則 准教授
	岡本 直也 助教	洗平 昌晃 助教	

本講座の目的およびねらい

計算物理学の数理的側面の理解を深め、工学的応用についての最近の研究成果について学ぶ。この学習を通して学生自身の研究課題を巡る背景を深く知り、創造力・総合力を身につけることを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、電磁気学、量子力学A、統計力学A、連続体の力学、流体物理学、応用数学、フロンティア計算物理セミナー 1 ABCD

授業内容

1 . 物質科学、電子デバイス、生命の起源 2 . 流れの計算科学、乱流現象、燃焼 3 . 数値計算法

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートあるいは口頭試問

履修条件・注意事項

質問への対応

フロンティア計算物理セミナー2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目		
課程区分	後期課程		
授業形態	セミナー		
対象履修コース	応用物理学分野	計算理工学専攻	
開講時期 1	1年後期	1年後期	
教員	白石 賢二 教授	石原 卓 准教授	芳松 克則 准教授
	岡本 直也 助教	洗平 昌晃 助教	

本講座の目的およびねらい

計算物理学の数理的・計算的側面の理解を深め、工学的応用についての最近の論文を検索し、その研究成果について学ぶ。これらの学習を通じて、各学生がその時点で直面している研究活動を深め、創造力・総合力を身につけることを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、電磁気学、量子力学A、統計力学A、連続体の力学、流体物理学、応用数学、フロンティア計算物理セミナー 1 ABCD

授業内容

1．物質科学、電子デバイス、生命の起源 2．流れの計算科学、乱流現象、燃焼 3．数値計算法

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートあるいは口頭試問

履修条件・注意事項

質問への対応

フロンティア計算物理セミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目		
課程区分	後期課程		
授業形態	セミナー		
対象履修コース	応用物理学分野	計算理工学専攻	
開講時期 1	2年前期	2年前期	
教員	白石 賢二 教授	石原 卓 准教授	芳松 克則 准教授
	岡本 直也 助教	洗平 昌晃 助教	

本講座の目的およびねらい

計算物理学の数理的・計算的側面の理解を深め、工学的応用についての最近の論文を検索し、その研究成果について学ぶ。これらの学習を通じて、各学生がその時点で直面している研究活動を深め、創造力・総合力を身につけることを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、電磁気学、量子力学A、統計力学A、連続体の力学、流体物理学、応用数学、フロンティア計算物理セミナー 1 ABCD

授業内容

1．物質科学、電子デバイス、生命の起源 2．流れの計算科学、乱流現象、燃焼 3．数値計算法

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートあるいは口頭試問

履修条件・注意事項

質問への対応

フロンティア計算物理セミナー2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目		
課程区分	後期課程		
授業形態	セミナー		
対象履修コース	応用物理学分野	計算理工学専攻	
開講時期 1	2年後期	2年後期	
教員	白石 賢二 教授	石原 卓 准教授	芳松 克則 准教授
	岡本 直也 助教	洗平 昌晃 助教	

本講座の目的およびねらい

計算物理学の数理的・計算的側面の理解を深め、工学的応用についての最近の論文を検索し、その研究成果について学ぶ。これらの学習を通じて、各学生がその時点で直面している研究活動を深め、創造力・総合力を身につけることを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、電磁気学、量子力学A、統計力学A、連続体の力学、流体物理学、応用数学、フロンティア計算物理セミナー 1 ABCD

授業内容

1．物質科学、電子デバイス、生命の起源 2．流れの計算科学、乱流現象、燃焼 3．数値計算法

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートあるいは口頭試問

履修条件・注意事項

質問への対応

フロンティア計算物理セミナー2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目		
課程区分	後期課程		
授業形態	セミナー		
対象履修コース	応用物理学分野	計算理工学専攻	
開講時期 1	3年前期	3年前期	
教員	白石 賢二 教授	石原 卓 准教授	芳松 克則 准教授
	岡本 直也 助教	洗平 昌晃 助教	

本講座の目的およびねらい

計算物理学の数理的・計算的側面の理解を深め、工学的応用についての最近の論文を検索し、その研究成果について学ぶ。これらの学習を通じて、各学生がその時点で直面している研究活動を深め、論文作成を促進させるようにつとめ、創造力・総合力を身につけることを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、電磁気学、量子力学A、統計力学A、連続体の力学、流体物理学、応用数学、フロンティア計算物理セミナー 1 ABCD、フロンティア計算物理セミナー 2 ABCD

授業内容

1．物質科学、電子デバイス、生命の起源 2．流れの計算科学、乱流現象、燃焼 3．数値計算法

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートあるいは口頭試問

履修条件・注意事項

質問への対応

計算物性工学セミナー 2 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	計算理工学専攻
開講時期 1	1 年前期
教員	笹井 理生 教授 寺田 智樹 准教授 千見寺 浄慈 助教

本講座の目的およびねらい

生体物質の物性（構造、機能、運動）を原子および分子間相互作用のレベルで理解すると同時に、新規な現象についての研究を発表する方法を習得する。達成目標：1．タンパク質の構造、機能について新しい現象に関する実験もしくは計算を実行できる応用力を習得する。2．タンパク質の動的性質、安定性に関して新規な現象を理解し、説明できる。3．遺伝子発現、生体分子ネットワークなど、システムとしての細胞のプロセスについて理解し、説明できる。4．新しいアイデアや試みを議論を通して発展させる創造力を身につける。

バックグラウンドとなる科目

生物科学、生物物理学、熱力学、統計力学、ソフトマター物理

授業内容

- 1．タンパク質の構造
- 2．タンパク質の機能
- 3．ゲノム情報の解析
- 4．核酸の構造と機能
- 5．生体分子ネットワークの構造と機能

教科書

なし

参考書

なし

評価方法と基準

セミナーにおける、口頭発表とそれに対する質疑応答より、目標達成度を評価する。
100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー中は活発な質問をすること。

計算物性工学セミナー 2 B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	計算理工学専攻
開講時期 1	1年後期
教員	笹井 理生 教授 寺田 智樹 准教授 千見寺 浄慈 助教

本講座の目的およびねらい

生体物質の物性（構造、機能、運動）を原子および分子間相互作用のレベルで理解すると同時に、新規な現象についての研究を発表する方法を習得する。達成目標：1．タンパク質の構造、機能について新しい現象に関する実験もしくは計算を実行できる応用力を習得する。2．タンパク質の動的性質、安定性に関して新規な現象を理解し、説明できる。3．遺伝子発現、生体分子ネットワークなど、システムとしての細胞のプロセスについて理解し、説明できる。4．新しいアイデアや試みを議論を通して発展させる創造力を身につける。

バックグラウンドとなる科目

生物科学、生物物理学、熱力学、統計力学、ソフトマター物理

授業内容

- 1．タンパク質の構造
- 2．タンパク質の機能
- 3．ゲノム情報の解析
- 4．核酸の構造と機能
- 5．生体分子ネットワークの構造と機能

教科書

なし

参考書

なし

評価方法と基準

セミナーにおける、口頭発表とそれに対する質疑応答より、目標達成度を評価する。
100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー中は活発な質問をすること。

計算物性工学セミナー 2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	計算理工学専攻
開講時期 1	2年前期
教員	笹井 理生 教授 寺田 智樹 准教授 千見寺 浄慈 助教

本講座の目的およびねらい

生体物質の物性（構造、機能、運動）を原子および分子間相互作用のレベルで理解すると同時に、新規な現象についての研究を発表する方法を習得する。達成目標：1．タンパク質の構造、機能について新しい現象に関する実験もしくは計算を実行できる応用力を習得する。2．タンパク質の動的性質、安定性に関して新規な現象を理解し、説明できる。3．遺伝子発現、生体分子ネットワークなど、システムとしての細胞のプロセスについて理解し、説明できる。4．新しいアイデアや試みを議論を通して発展させる創造力を身につける。

バックグラウンドとなる科目

生物科学、生物物理学、熱力学、統計力学、ソフトマター物理

授業内容

- 1．タンパク質の構造
- 2．タンパク質の機能
- 3．ゲノム情報の解析
- 4．核酸の構造と機能
- 5．生体分子ネットワークの構造と機能

教科書

なし

参考書

なし

評価方法と基準

セミナーにおける、口頭発表とそれに対する質疑応答より、目標達成度を評価する。
100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー中は活発な質問をすること。

計算物性工学セミナー 2 D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	計算理工学専攻
開講時期 1	2年後期
教員	笹井 理生 教授 寺田 智樹 准教授 千見寺 浄慈 助教

本講座の目的およびねらい

生体物質の物性（構造、機能、運動）を原子および分子間相互作用のレベルで理解すると同時に、新規な現象についての研究を発表する方法を習得する。達成目標：1．タンパク質の構造、機能について新しい現象に関する実験もしくは計算を実行できる応用力を習得する。2．タンパク質の動的性質、安定性に関して新規な現象を理解し、説明できる。3．遺伝子発現、生体分子ネットワークなど、システムとしての細胞のプロセスについて理解し、説明できる。4．新しいアイデアや試みを議論を通して発展させる創造力を身につける。

バックグラウンドとなる科目

生物科学、生物物理学、熱力学、統計力学、ソフトマター物理

授業内容

- 1．タンパク質の構造
- 2．タンパク質の機能
- 3．ゲノム情報の解析
- 4．核酸の構造と機能
- 5．生体分子ネットワークの構造と機能

教科書

なし

参考書

なし

評価方法と基準

セミナーにおける、口頭発表とそれに対する質疑応答より、目標達成度を評価する。
100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー中は活発な質問をすること。

計算物性工学セミナー 2 E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	計算理工学専攻
開講時期 1	3年前期
教員	笹井 理生 教授 寺田 智樹 准教授 千見寺 浄慈 助教

本講座の目的およびねらい

生体物質の物性（構造、機能、運動）を原子および分子間相互作用のレベルで理解すると同時に、新規な現象についての研究を発表する方法を習得する。達成目標：1．タンパク質の構造、機能について新しい現象に関する実験もしくは計算を実行できる応用力を習得する。2．タンパク質の動的性質、安定性に関して新規な現象を理解し、説明できる。3．遺伝子発現、生体分子ネットワークなど、システムとしての細胞のプロセスについて理解し、説明できる。4．新しいアイデアや試みを議論を通して発展させる創造力を身につける。

バックグラウンドとなる科目

生物科学、生物物理学、熱力学、統計力学、ソフトマター物理

授業内容

- 1．タンパク質の構造
- 2．タンパク質の機能
- 3．ゲノム情報の解析
- 4．核酸の構造と機能
- 5．生体分子ネットワークの構造と機能

教科書

なし

参考書

なし

評価方法と基準

セミナーにおける、口頭発表とそれに対する質疑応答より、目標達成度を評価する。
100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー中は活発な質問をすること。

計算固体力学セミナー2 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野 計算理工学専攻
開講時期 1	1 年前期 1 年前期
教員	大野 信忠 教授 奥村 大 准教授 木下 佑介 助教

本講座の目的およびねらい

マクロ，ミクロ，ナノ固体材料および構造物の力学特性を数値解析するために必要な教科書や文献を調査・発表し，特に有限要素法，均質化法，材料モデル，分子動力学法に関する研究課題について提案するとともに，関連分野の研究動向について理解・展望する。

達成目標：

- 1．新規な問題を提示できる。
- 2．最先端の研究課題について説明できる。

バックグラウンドとなる科目

材料力学及び演習，数値解析法，固体力学，材料科学第 1～3，連続体力学

授業内容

- 1．有限要素法 2．均質化法 3．材料モデル 4．分子動力学法 5．第一原理計算

教科書

輪読する教科書については，年度初めに適宜選定する。論文については，セミナーの進行に合わせて適宜選定する。

参考書

なし

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により，目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答，各々60%，40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

計算固体力学セミナー2B(2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野 計算理工学専攻
開講時期1	1年後期 1年後期
教員	大野 信忠 教授 奥村 大准教授 木下 佑介 助教

本講座の目的およびねらい

マクロ，ミクロ，ナノ固体材料および構造物の力学特性を数値解析するために必要な教科書や文献を調査・発表し，特に有限要素法，均質化法，材料モデル，分子動力学法に関する研究課題について提案するとともに，関連分野の研究動向について理解・展望する。

達成目標：

- 1．新規な問題を提示できる。
- 2．最先端の研究課題について説明できる。

バックグラウンドとなる科目

材料力学及び演習，数値解析法，固体力学，材料科学第1～3，連続体力学

授業内容

- 1．有限要素法 2．均質化法 3．材料モデル 4．分子動力学法 5．第一原理計算

教科書

輪読する教科書については，年度初めに適宜選定する。論文については，セミナーの進行に合わせて適宜選定する。

参考書

なし

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により，目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答，各々60%，40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

計算固体力学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野 計算理工学専攻
開講時期 1	2 年前期 2 年前期
教員	大野 信忠 教授 奥村 大 准教授 木下 佑介 助教

本講座の目的およびねらい

マクロ，ミクロ，ナノ固体材料および構造物の力学特性を数値解析するために必要な教科書や文献を調査・発表し，特に有限要素法，均質化法，材料モデル，分子動力学法に関する研究課題について提案するとともに，関連分野の研究動向について理解・展望する。

達成目標：

- 1．新規な問題を提示できる。
- 2．最先端の研究課題について説明できる。

バックグラウンドとなる科目

材料力学及び演習，数値解析法，固体力学，材料科学第 1 ～ 3，連続体力学

授業内容

- 1．有限要素法 2．均質化法 3．材料モデル 4．分子動力学法 5．第一原理計算

教科書

輪読する教科書については，年度初めに適宜選定する。論文については，セミナーの進行に合わせて適宜選定する。

参考書

なし

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により，目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答，各々60%，40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

計算固体力学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野 計算理工学専攻
開講時期 1	2年後期 2年後期
教員	大野 信忠 教授 奥村 大准教授 木下 佑介 助教

本講座の目的およびねらい

マクロ，ミクロ，ナノ固体材料および構造物の力学特性を数値解析するために必要な教科書や文献を調査・発表し，特に有限要素法，均質化法，材料モデル，分子動力学法に関する研究課題について提案するとともに，関連分野の研究動向について理解・展望する。

達成目標：

- 1．新規な問題を提示できる。
- 2．最先端の研究課題について説明できる。

バックグラウンドとなる科目

Strength of materials, Numerical analysis, Solid mechanics, Science of materials 1-3, Continuum mechanics

授業内容

- 1．有限要素法
- 2．均質化法
- 3．材料モデル
- 4．分子動力学法
- 5．第一原理計算

教科書

輪読する教科書については，年度初めに適宜選定する。論文については，セミナーの進行に合わせて適宜選定する。

参考書

なし

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により，目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答，各々60%，40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

計算固体力学セミナー2 E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野 計算理工学専攻
開講時期 1	3年前期 3年前期
教員	大野 信忠 教授 奥村 大准教授 木下 佑介 助教

本講座の目的およびねらい

マクロ，ミクロ，ナノ固体材料および構造物の力学特性を数値解析するために必要な教科書や文献を調査・発表し，特に有限要素法，均質化法，材料モデル，分子動力学法に関する研究課題について提案するとともに，関連分野の研究動向について理解・展望する。

達成目標：

- 1．新規な問題を提示できる。
- 2．最先端の研究課題について説明できる。

バックグラウンドとなる科目

材料力学及び演習，数値解析法，固体力学，材料科学第1～3，連続体力学

授業内容

- 1．有限要素法 2．均質化法 3．材料モデル 4．分子動力学法 5．第一原理計算

教科書

輪読する教科書については，年度初めに適宜選定する。論文については，セミナーの進行に合わせて適宜選定する。

参考書

なし

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により，目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答，各々60%，40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

国際協働プロジェクトセミナー (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	各教員(世界展開力)

本講座の目的およびねらい

総合力・国際力を持って国際舞台で活躍できる人材を育成するために、海外の研究開発を実体験する。工学に関する共同研究を通して基礎知識、研究能力、コミュニケーション能力の向上を目指す。

バックグラウンドとなる科目

工学全般、英語、技術英語

授業内容

海外の研究機関等での研究開発現場を体験する。指導教員からの定期的な指導を受け、レポート提出などを行う。帰国後、海外の担当教員から研究活動の内容及び指導成果の報告を受け、総合評価を受ける。

教科書

研究内容に応じ指導教員から指定される。

参考書

評価方法と基準

指導教員を含む担当教員グループの合議により、国際協働研究における基礎知識・研究能力・コミュニケーション能力などについて、プログラムが定める評価基準に従って総合評価する。合格と評価された場合、中期プログラムで、6カ月程度海外の研究機関等で研究に従事した場合、2単位長期プログラムで、12カ月程度海外の研究機関等で研究に従事した場合、4単位が認められる。

履修条件・注意事項

質問への対応

国際協働プロジェクトセミナー (4.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	各教員(世界展開力)

本講座の目的およびねらい

総合力・国際力を持って国際舞台で活躍できる人材を育成するために、海外の研究開発を実体験する。工学に関する共同研究を通して基礎知識、研究能力、コミュニケーション能力の向上を目指す。

バックグラウンドとなる科目

工学全般，英語，技術英語

授業内容

海外の研究機関等での研究開発現場を体験する。指導教員からの定期的な指導を受け、レポート提出などを行う。帰国後、海外の担当教員から研究活動の内容及び指導成果の報告を受け、総合評価を受ける。

教科書

研究内容に応じ指導教員から指定される。

参考書

評価方法と基準

指導教員を含む担当教員グループの合議により、国際協働研究における基礎知識・研究能力・コミュニケーション能力などについて、プログラムが定める評価基準に従って総合評価する。合格と評価された場合、中期プログラムで、6カ月程度海外の研究機関等で研究に従事した場合、2単位長期プログラムで、12カ月程度海外の研究機関等で研究に従事した場合、4単位が認められる。

履修条件・注意事項

質問への対応

グローバルチャレンジII (2.0単位)

科目区分	主専攻科目				
課程区分	後期課程				
授業形態	セミナー				
対象履修コース	応用物理学分野	電気工学分野	電子工学分野	情報・通信工学分野	機械科学分野
	機械情報システム工学分野	電子機械工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻	計算理工学専攻	
開講時期 1	1年前後期	1年前後期	1年前後期	1年前後期	1年前
後期	1年前後期	1年前後期	1年前後期	1年前後期	
1年前後期					
開講時期 2	2年前後期	2年前後期	2年前後期	2年前後期	2年前
後期	2年前後期	2年前後期	2年前後期	2年前後期	
2年前後期					
教員	リーディング大学院 各担当者(情報L)				

本講座の目的およびねらい

海外のトップクラスの研究拠点において、外国人研究者との共同作業、問題解決を通して最先端の研究環境と競争を体験する。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

海外のトップクラスの研究拠点において、3~6か月滞在研究を行い、最先端の研究に取り組む。滞在先での実施内容をスカイプ等を活用して担当教員に随時報告し、評価を受ける。

教科書

特になし

参考書

評価方法と基準

国際経験を通じて身につけるべき、異文化理解、グローバル産業循環の体験的知識、コミュニケーション能力、積極性、リーダーシップ等の習得度を、担当教員グループの合議により、プログラムが定めるルーブリックに従って評価する。

履修条件・注意事項

実世界データ循環学リーダ人材養成プログラム履修生のみを対象とする。

質問への対応

特になし

フォローアップビジット(2.0単位)

科目区分	主専攻科目				
課程区分	後期課程				
授業形態	実験及び演習				
対象履修コース	応用物理学分野	電気工学分野	電子工学分野	情報・通信工学分野	機械科学分野
専攻	機械情報システム工学分野	電子機械工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻	計算理工学専攻	
開講時期 1	2年前後期	2年前後期	2年前後期	2年前後期	2年前
後期	2年前後期	2年前後期	2年前後期	2年前後期	
2年前後期					
開講時期 2	3年前後期	3年前後期	3年前後期	3年前後期	3年前
後期	3年前後期	3年前後期	3年前後期	3年前後期	
3年前後期					
教員	リーディング大学院 各担当者(情報L)				

本講座の目的およびねらい

他の学生とグループを組んで、各自がグローバルチャレンジIIで滞在した海外の研究拠点を順次訪問し、異文化理解、グローバル産業循環の体験的知識、コミュニケーション能力、積極性、リーダーシップ、俯瞰力等を修得する。

バックグラウンドとなる科目

グローバルチャレンジII

授業内容

他の学生とグループを組んで、各自がグローバルチャレンジIIで滞在した海外の研究拠点を順次訪問し、講演や議論を行いながら異なる領域での知識・人脈を拡大する。滞在先での活動内容を担当教員に報告し、評価を受ける。

教科書

特になし

参考書

特になし

評価方法と基準

国際経験を通じて身につけるべき、異文化理解、グローバル産業循環の体験的知識、コミュニケーション能力、積極性、リーダーシップ等の習得度を、担当教員グループの合議により、プログラムが定めるルーブリックに従って評価する。

履修条件・注意事項

実世界データ循環学リーダ人材養成プログラム履修生のみを対象とする。

質問への対応

特になし

実験指導体験実習 1 (1.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	後期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	宮崎 誠一 教授

本講座の目的およびねらい

高度総合工学創造実験において、企業からのDirecting Professorと学部及び前期課程の学生の間
に立ち、指導の体験を通して、後期課程の学生の教育と研究及び指導者としての養成に役立てる
。

バックグラウンドとなる科目

特になし。

授業内容

高度総合工学創造実験において、実験結果の解釈、とりまとめ、発表・展示の指導をDirecting
Professorの指導の元におこなう。

教科書

特になし。

参考書

特になし。

ただし、授業時に適宜参考となる文献・資料を紹介する。

評価方法と基準

とりまとめと指導性により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

授業時に対応する。

実験指導体験実習 2 (1.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	後期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	永野 修作 准教授

本講座の目的およびねらい

ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー等の最先端理工学実験において、後期課程学生が実験指導を行うことを目的とする。この研究指導を通じて、研究・教育及び指導者としての総合的な役割を果たすとともに、自身の指導者としての実践的な養成に役立てる。

バックグラウンドとなる科目

特になし。

授業内容

最先端理工学実験において、担当教員のもと、課題研究および独創研究の指導を行う。成果のまとめ方（レポート作成指導）、発表に至るまで担当の学生の指導者的役割を担う。

教科書

参考書

評価方法と基準

実験・演習のとりまとめと指導性(70%)、面接(30%)で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

研究インターンシップ2 (2.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	後期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	宮崎 誠一 教授

本講座の目的およびねらい

就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して博士後期課程に相応しい研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、より高度な専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えたリーダー的人材となる素養を身につける。

バックグラウンドとなる科目

「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同 II」を受講することが強く推奨される。

授業内容

・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。 ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。 ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。 ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

企業において研究インターンシップに従事した総日数20日以下のものに与えられる。

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

研究インターンシップ2 (3.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	後期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	宮崎 誠一 教授

本講座の目的およびねらい

就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して博士後期課程に相応しい研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、より高度な専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えたリーダー的人材となる素養を身につける。

バックグラウンドとなる科目

「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同II」を受講することが強く推奨される。

授業内容

・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。 ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。 ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。 ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

企業において研究インターンシップに従事した総日数21日以上40日以下のものに与えられる。

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

研究インターンシップ2 (4.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	後期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	宮崎 誠一 教授

本講座の目的およびねらい

就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して博士後期課程に相応しい研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、より高度な専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えたリーダー的人材となる素養を身につける。

バックグラウンドとなる科目

「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同 II」を受講することが強く推奨される。

授業内容

・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。 ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。 ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。 ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

企業において研究インターンシップに従事した総日数41日以上60日以下のものに与えられる

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフが随時対応。

研究インターンシップ2 (6.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	後期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	宮崎 誠一 教授

本講座の目的およびねらい

就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して博士後期課程に相応しい研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、より高度な専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えたリーダー的人材となる素養を身につける。

バックグラウンドとなる科目

「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同 II」を受講することが強く推奨される。

授業内容

・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。 ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。 ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。 ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

企業において研究インターンシップに従事した総日数61日以上80日以下のものに与えられる

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

研究インターンシップ2 (8.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	後期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	宮崎 誠一 教授

本講座の目的およびねらい

就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して博士後期課程に相応しい研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、より高度な専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えたリーダー的人材となる素養を身につける。

バックグラウンドとなる科目

「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同 II」を受講することが強く推奨される。

授業内容

・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。 ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。 ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。 ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

企業において研究インターンシップに従事した総日数81日以上のものに与えられる。

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

実世界データ循環システム特論II (2.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	後期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年後期
教員	リーディング大学院 各担当者(情報L)

本講座の目的およびねらい
より具体的な実世界データ循環システムのケーススタディを通して、データ解析結果を社会実装につなげる能力のさらなる向上をめざす。

バックグラウンドとなる科目
実世界データ解析学、実世界データ循環システム特論 I

授業内容
企業技術者の指導のもと、より具体的な実世界データ循環システムのケーススタディを行い、データ解析結果を社会実装につなげる方法論を学ぶ。

教科書

参考書

評価方法と基準
講義毎に課すレポート課題により評価を行い、それぞれのケーススタディの対象が内包する技術的課題とその解決方法を正しく理解・考察しているかを5段階で評価する。講義を通じて提出されたレポートの総合評価により可否を決定する。

履修条件・注意事項
実世界データ循環学リーダ人材養成プログラム履修生のみを対象とする。

質問への対応

産学官プロジェクトワーク(2.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	後期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
教員	リーディング大学院 各担当者(情報L)

本講座の目的およびねらい

産学官連携研究チームに加わり、役割をもって研究を行うことでチームとしての課題解決を経験する。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

大学主導で課題を設定し、設定された産学官共同研究に役割をもって参加することでチームによる課題解決型の研究を実践する。プロジェクトでの実施内容を担当教員に報告し、評価を受ける。

教科書

参考書

評価方法と基準

企業経験を通じて身につけるべき、目的達成型研究開発の方法論、報告・説明能力、リーダーシップ等の習得度を、担当教員とプロジェクトリーダーの合議により、プログラムが定めるルーブリックに従って評価する。

履修条件・注意事項

実世界データ循環学リーダ人材養成プログラム履修生のみを対象とする。

質問への対応